

Achtunddreissigster Jahresbericht

des

Mannheimer

Vereins für Naturkunde.

Erstattet in der

General-Versammlung am 26. April 1872.

von

Professor **Vogelgesang,**

als Vice Präsident des Vereins.

Nebst wissenschaftlichen Beiträgen und dem Mitgliederverzeichnisse.



Mannheim.
Druck von J. Ph. Walther.
1872.



Achtunddreissigster Jahresbericht

des

Mannheimer Vereins für Naturkunde.

Erstattet in der

General-Versammlung am 26. April 1872

von

Professor **Vogelgesang,**

als Vice-Präsident des Vereins.

Nebst wissenschaftlichen Beiträgen und dem Mitgliederverzeichnisse.



Mannheim.

Druck von J. Ph. Walther.

1872.

Jahres-Bericht

des

Mannheimer Vereins für Naturkunde

erstattet

in der Generalversammlung am 26. April 1872

von

Professor **Vogelgesang**,

als Vice-Präsident des Vereins.

Hochgeehrte Versammlung!

Jm Nachstehenden beehre ich mich den Statuten gemäss Jhnen über die Thätigkeit und den Verkehr unseres Vereins in dem abgelaufenen achtunddreissigsten Lebensjahre desselben, sowie über die Ereignisse, welche ihn in dieser Zeitspanne betroffen, in der Kürze zu berichten.

Die gewaltigen Ereignisse des Jahres 1870. die erst im verflossenen Jahre ihren glorreichen militärischen und politischen Abschluss fanden, vor Allem die Aufrichtung des neuen Deutschen Reiches, haben

der Gegenwart eine Reihe Fragen von der eminentesten politischen, volkswirthschaftlichen und religiösen Bedeutung hinterlassen, an deren Lösung das ganze deutsche Volk sich auf das Lebhafteste betheiligt, weil mit ihr die ganze fernere Entwickelung unseres endlich geeinigten Vaterlandes auf dem Gebiete des materiellen Wohlstandes sowohl wie auf dem Felde der geistigen und wissenschaftlichen Interessen auf das Innigste zusammenhängt. Sie sind, so zu sagen, an jeden Einzelnen mit der Anforderung einer gesteigerten privaten wie öffentlichen Thätigkeit herangetreten, indem sie für Jeden die Nothwendigkeit mit sich gebracht haben, sich in den neuen grossartigen Verhältnissen zurecht zu finden, die eigenen Beziehungen denselben anzupassen und sie nach Massgabe derselben zu erweitern und zu vervielfachen. Nirgends wird dieses Bedürfniss tiefer empfunden, nirgends greifen grosse politische Umgestaltungen so tief in alle Kreise des gesellschaftlichen und wirthschaftlichen Lebens ein, als in den Hauptstädten des Handels und der Industrie, zu denen auch unsere, im raschesten Aufschwung begriffene Stadt sich zählen darf.

Inmitten solch lebhafter Bewegung, der angestrengten Thätigkeit auf diesem Gebiete ist für die stille und bescheidene Arbeit unseres Vereines kaum Raum geblieben und es hat aus Rücksicht darauf selbst die im Interesse der Wiederbelebung der Vereinsthätigkeit und eines befruchtenden und anregenden Verkehrs unter den Mitgliedern bereits beschlossene Wiederaufnahme periodisch wiederkehrender Sitzungen vorläufig noch vertagt werden müssen. Indessen dürfen wir es als eine wohlbegründete Hoffnung bezeichnen, dass das Interesse an dem Verein und seinen Bestrebungen wieder im Wachsen begriffen ist, wofür insbesondere der

Eintritt einer Anzahl neuer Mitglieder in jüngster Zeit spricht und dass es, bei dem auch der geistigen und idealen Seite des Lebens freundlich zugewandten Sinne der gebildeten Bewohner unserer Stadt gelingen werde, jenes Interesse der Freunde der Naturwissenschaften durch eine regere Betheiligung der in den verschiedenen Zweigen derselben arbeitenden Vereinsgenossen wach zu erhalten. In finanzieller Beziehung war auch das abgelaufene Jahr so günstig als das vorhergehende, wie Sie aus dem Rechenschafts-Berichte unseres Kassiers entnehmen wollen; Neue Anschaffungen sind thunlichst vermieden worden, nur die neue Aufstellung der mineralogischen Sammlung, die dringend nothwendig war, hat einen Kostenaufwand verursacht, der das der mineralogisch-physikalischen Sektion überwiesene Budget nicht unbeträchtlich überschritten hat, demselben aber auch noch für das laufende Vereinsjahr theilweise zu Gute kommen wird.

Die Bibliothek des Vereins hat noch nicht mit der öffentlichen Bibliothek vereinigt werden können, weil letztere das ihr durch den Zugang der grossen Debillon'schen Bibliothek erwachsene beträchtliche Material noch nicht zu bewältigen vermocht hat. Es ist desshalb auch die Ausscheidung derjenigen Werke, welche als systematische Bestimmungswerke u. s. w. bei dem Gr Museum verbleiben sollen, noch nicht von unserem Bibliothekar vorgenommen worden.

Im Anschluss hieran ist zu berichten, dass Ihr Berichterstatter, als Custos des Gr. Museums, im Einvernehmen mit dem Custodiat des Gr. Antiquariums und nach vorausgegangener Gutheissung durch den grossen Ausschuss, an die Gr. Hofdomänen-Intendanz den Antrag gestellt hat, die im naturhistorischen Museum befindlichen archäologischen und ethnogra-

phischen Gegenstände aus dem letzteren auszuscheiden, um Raum zu gewinnen und sie dem Gr. Antiquarium zuzuweisen, wohin diese Gegenstände ihrer Natur nach gehören; dieser Antrag hat auch die Zustimmung sowohl der Gr. Hofdomänen-Intendanz als der Gr. Hoffinanzkammer, zu deren Ressort das Antiquarium gehört, erhalten und wird die Extradition der fraglichen Gegenstände erfolgen, sobald die durch den Tod des Prof. Fickler erledigte Custodenstelle am Antiquarium wieder definitiv besetzt sein wird.

Der Tauschverkehr mit anderen Vereinen und Anstalten hat keine Unterbrechung erfahren; von den französischen Gesellschaften hat ihn die Société d'Histoire naturelle de Cherbourg wieder aufgenommen, aus den neuen Reichslanden die naturhistorische Gesellschaft von Colmar. Durch Einsendung ihrer Schriften sind neuerdings mit unserem Verein in Tauschverkehr getreten:

1) der naturwissenschaftliche Verein zu Osnabrück;
2) der Verein für Geschichte und Naturgeschichte zu Donaueschingen;
3) der naturwissenschaftliche Verein zu Magdeburg;
4) die Königl. Universitäts-Sternwarte zu Upsala;
5) Reale Comitato geologico d'Italio à Firenze;

so dass wir gegenwärtig mit 122 auswärtigen Vereinen, Akademien und Stellen in Verkehr stehen. Der naturhistorische und medicinische Lesezirkel war in ununterbrochenem Fortgange.

Das Gr. naturhistorische Museum war während der besseren Jahreszeit und bis Anfang November jeden Sonntag von 11 bis 1 Uhr und jeden Mittwoch von 3 bis 5 Uhr Nachm. dem Publikum zu unentgeldlichem Eintritt geöffnet und fleissig besucht.

Der die Klassen der Geolithe und Halolithe umfassende Theil der mineralogischen Sammlung wurde vom Berichterstatter durchgesehen und nach einer dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechenden Anordnung, sowie in möglichst klarer und übersichtlicher Weise neu aufgestellt. Die neue Aufstellung der metallischen Mineralien, sowie eines Theiles der geologisch-paläsntologischen Sammlung wird in dem laufenden Jahr bewerkstelligt werden.

Neu angeschafft wurden für die mineralogische Sammlung:

1) Bergkrystall von grosser Schönheit, mit Adular und Apatit, von der Göschener Alp, Ct. Uri;

2) Adular mit Byssolith vom Calanda Ct. Graubünden;

3) Flussspath, grüner, Krystallgruppe vom Altmann (Säntis), Ct Appenzell;

4) Titanit, Krystall vom Calanda;

5) Petrefakten (Ammonites, Turrilites, Rudista, Galerites) aus der Alpenkreide des Säntis.

Von Herrn Lehrer Sillib erhielt dieselbe zum Geschenk

eine schöne Pseudomorphose von Bleiglanz nach Pyromorphit

von Ihrem Präsidenten:

röhrenförmige Sandstein - Concretionen von der Insel Sylt.

Die zoologische Sammlung erhielt zum Geschenk

von Herrn Generalarzt Oberst Dr. Lindmann

1) den Schädel eines bengalischen Tigers (Felis tigris),

2) den Schädel eines Dajak (anthropophager Völkerstamm) von Borneo;

3) den Schädel eines jungen Crocodilus biporcatus von Sumatra;

von Herrn Hofschauspieler Pichler:

4) den Schädel eines Delphinus delphis,

von Herrn Gerichtsnotar Hecht:

5) eine Kornweihe (Strigiceps cyaneus).

Angeschafft wurde ein Inuus nemestrinus.

Die meteorologischen Beobachtungen wurden bis Ende Mai von Ihrem verstorbenen Ehrenpräsidenten Dr. Weber, seitdem von Ihrem Berichterstatter ohne Unterbrechung fortgesetzt.

Was die Verwaltung unseres Vereins betrifft, so wurden in der Generalversammlung vom 4. April 1871 die seitherigen Vorstands-Mitglieder wieder gewählt mit Ausnahme des Vice-Präsidenten Dr. Weber, welchen seine in hohem Grade angegriffene Gesundheit zum lebhaften Bedauern der Mitglieder und Freunde des Vereins nöthigte, seine Wiederwahl abzulehnen; an seine Stelle wurde Ihr Berichterstatter mit dem Vertrauen des Vereins beehrt und demselben durch Allerhöchste Entschliessung Sr Königl. Hoheit des Grossherzogs, des gnädigsten Protektors unseres Vereins, vom 27. April 1871 No. 1713. die von Herrn Dr. Weber gleichfalls niedergelegte Custoden-Stelle des Gr. naturhistorischen Museums gnädigst übertragen. Es fungirten demnach im verflossenen Vereinsjahr:

1) Als Präsident:

Herr Graf Alfred von Oberndorff;

2) Als Vice-Präsident, zugleich Custos des Gr. naturhistorischen Museums:

Der Berichterstatter;

3) Als erster Secretär:

Herr prakt. Arzt Dr. Gerlach;

4) Als zweiter Secretär:

Herr Hofastronom Professor Dr. Schönfeld;

5) Als Bibliothekar:
Herr prakt. Arzt Dr. Grohe;
6) Als Kassier:
Herr Apotheker Dr. Hirschbrunn.

Die einzelnen Sectionen, welche sich im Verlaufe des Jahres neu konstituirt hatten, wählten folgende Mitglieder zu ihren Repräsentanten:

1) Die zoologische Section: Die Herren Dr. Eyrich (Vorsitzender), Graf A. von Oberndorff, Professor Arnold, Generalarzt Oberst Dr. Lindmann
2) Die botanische Section: Die Herren Hofapotheker Wahle (Vorsitzender), prakt. Arzt Dr. Gerlach, Apotheker Dr Tross.
3) Die physikalisch-mineralogische Section: Die Herren Professor Vogelgesang (Vorsitzender), Direktor Dr. Schröder, Dr. Hirschbrunn, Professor Dr Schönfeld.
4) Die medicinische Section: Die Herren Dr. Stephani (Vorsitzender), Hofrath Dr. Zeroni, Medicinalrath Dr Bensinger, Oberstabsarzt Tritscheler.

Im grossen Ausschusse ist das Grossherzogl. Lyceum durch dessen Direktor Herrn Professor Caspari, die Stadtgemeinde durch Herrn Gemeinderath v. Feder vertreten.

Leider hat in dem abgelaufenen Vereinsjahr der Verein auch einen sehr schmerzlichen Verlust erlitten durch den Tod seines langjährigen hochverdienten Mitgliedes und Ehren-Präsidenten, des Herrn Oberstabsarztes Dr. Weber, der am 27. Mai einem langwierigen Brustleiden erlag. Ein leuchtendes Vorbild der Vereinstreue hat er sein Andenken fest begründet durch seine rastlosen und aufopfernden Bemühungen um die Interessen des Vereins und des seiner Obhut

anvertrauten naturhistorischen Museums, durch seine von ächt wissenschaftlichem Geiste getragenen Arbeiten auf dem Felde der Zoologie und Meteorologie, wie durch seine persönliche Liebenswürdigkeit, die ihn im Herzen zahlreicher Freunde fortleben lassen wird. Dem Vereine hinterliess er testamentarisch als ein werthvolles Angedenken das Original-Manuscript seiner 28jährigen meteorologischen Beobachtungen.

Durch freiwilligen Austritt, in 8 Fällen in Folge Wegzugs von hier, verloren wir 11 Mitglieder, wogegen als neue Mitglieder eintraten die Herren:

Fr. Caspari, Professor, Director des Lyceums,
Adolph Richter, Professor am Realgymnasium,
August Behaghel, Dr. Professor am Realgymnasium,
August Clemm, Dr., Chemiker,
Ferdinand Scipio, Landesculturrath.
Winzer, Dr. Professor am Lyceum,
Theodor Gunzert, Kaufmann,
Heinrich Lanz, Fabrikant,
Heinrich Götz, Weinhändler,
August Schrader, Kaufmann,
Heinrich Schröder, Kaufmann, Direktor der Lagerhaus-Gesellschaft,
Walter Schröder, Kaufmann,
Friedrich Nestler, Kaufmann.

Die Anzahl der ordentlichen Mitglieder beläuft sich demnach zur Zeit auf 131.

Auch in der Reihe unserer Ehrenmitglieder hat der Tod Lücken gerissen. Wilhelm von Haidinger, der erste und langjährige Director der geologischen Reichsanstalt in Wien, der um die Topographie und Forstwirthschaft des unteren Schwarzwaldes ver-

Wir freuen uns. die Notiz über den Abgang von rren-Mitgliedern dahin berichtigen zu können, dass sich Herr m **Kettner** des erwünschtesten Wohlseins erfreut; die es verehrte Mitglied unserer Gesellschaft betreffende Mit- ung beruhte auf einem Missverständnisse, welches wir leb- bedauern.



diente Freiherr von Kettner und der zuletzt an der Spitze der landwirthschaftlichen Vereine Badens gestandene Geh. Rath Dr. Vogelmann sind abberufen worden.

Zum Schlusse beehre ich mich Ihnen behufs der Uebersicht über die finanzielle Lage des Vereins einen Auszug aus der Jahresrechnung unseres Herrn Kassiers vorzulegen:

A. Einnahme.

	fl.	kr.
Kassensoll von voriger Rechnung . . .	178	08
Kassenvorrath der medicin. Section . .	6	11
Staatsbeitrag	500	—
Jahresbeiträge von 87 Vereinsmitgliedern	430	—
$28\frac{1}{2}$ Jahresbeiträge der Aerzte . . .	142	30
Zuschuss der Aerzte zur med. Section . .	109	30
	1366	19

B. Ausgabe.

	fl.	kr.
Vogt'sche Rente	125	—
Zoologische Section	121	14
Botanische Section	12	36
Mineralogisch-physikalische Section . .	132	01
Medicinische Section	211	32
Allgemeine Section und Administration .	455	22
	1057	45

C. Bilanz.

	fl.	kr.
Einnahme	1366	19
Ausgabe	1057	45
Sonach Ueberschuss der Einnahme	308	34
Hiervon sind der medicinischen Section zu vergüten	18	9
Daher Cassenrest in der Vereinskasse	290	25.

Verzeichniss der Schriften,

welche der Vereins-Bibliothek im Jahre 1871 zugingen.

A. Im Tauschverkehr wurden von auswärtigen gelehrten Gesellschaften und Vereinen, sowie als Geschenke von Staatsstellen und einzelnen Autoren eingesandt:

1) Jahresbericht des physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. für das Rechnungsjahr 1869—70.
2) Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft 1869—70.
3) Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrgang XXIII. XXIV. 1869—70.
4) Dritter Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. Oct. 1868 — Dec. 1870.
5) Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahrg. XXVII. Heft 1—3. 1871.
6) Zweiter Jahresbericht des Annaberg-Buchholzer Vereins für Naturkunde. 1870.

7) Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Magdeburg. Heft 2. (Dr Schreiber, die Bodenverhältnisse Magdeburgs u s w.) 1870.

8) Sitzungsberichte des naturwissenschaftlichen Vereins zu Magdeburg. (Separat-Abdruck aus dem Beiblatt zur Magdeburger Zeitung). 1870.

9) Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. Bd. V. Heft 4 5. 1870.

10) Abhandlungen, herausgeg. vom naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen. Bd II Heft 3. (beigeheftet der 6. Jahresbericht über das naturhistorische Cabinet und die Bibliothek des Vereins). 1871.

11) Beilage No. 1. zu den Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. (Separat-Abdruck aus dem Jahrbuch für die amtliche Statistik des bremischen Staats. IV. Jahrg. II Heft). 1871

12) Schriften des Vereins für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile in Donaueschingen. I. Jahrg. 1870.

13) Neunter Bericht der naturforschenden Gesellschaft zu Bamberg 1869—70

14) Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft in Emden Jahrg. XVI. 1870.

15) Kleine Schriften derselben Gesellschaft No 15. Enthaltend: Prestel, die Temperatur-Verhältnisse in den untersten Schichten des Luftmeeres.

16) Dritter Bericht des botanischen Vereins in Landshut. 1869—71.

17) Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. Jahrg. XXIV. 1870.
18) Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahrg. XXIV. 1871.
19) Einundzwanzigster Bericht des naturhistorischen Vereins in Augsburg. 1871.
20) Sitzungsbericht der K. bairischen Akademie der Wissenschaften zu München 1870. II. Heft 3. 4. 1871. I. Heft 1. 2.
21) Giebel und Sievert, Zeitschr. für die gesammten Naturwissenschaften. Herausgegeben von dem naturw. Verein für Sachsen und Thüringen in Halle. Neue Folge 1870. Bd. II. 1871 Bd. III. IV.
22) Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins. III. Folge 10. Heft, No 109—120. 1871.
23) Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz. Bd XIV. 1871.
24) Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. XLVIII. XLIX. 1869 1870.
25) Abhandlungen derselben Gesellschaft Naturwissenschaftlich-medicinische Abtheilung 1869—70.
26) Abhandlungen derselben Gesellschaft. Philosophisch-historische Abtheilung 1870.
27) Monatsblatt des badischen Vereins für Geflügelzucht 1870. No. 9-12. 1871. No. 4—12.
28) Rheinische Gartenschrift. Hauptorgan des Verbands Rheinischer Gartenbau-Vereine, herausgegeben von dem Gartenbau-Verein für

das Grossherzogthum Baden. 1871. März. Juli — December.

29) Festschrift zur Feier des 50jährigen Jubiläums der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg. 1870.

30) Schriften der K. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg Jahrg. XI Abth. 1. 2 1870.

31) v. Wilmowsky, die Fälschung der Nenniger Inschriften von Ernst aus'm Weerth. Herausgegeben von der Gesellschaft für nützliche Forschungen zu Trier. 1871.

32) Die Nenniger Inschriften. Vortrag in der Sitzung derselben Gesellschaft am 21. Mai 1871.

33) Neues Lausitzisches Magazin. Im Auftrage der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften herausgegeben von Prof. Struve Bd XLVIII. Heft 1. 2 1871.

34) Festschrift für die 44. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Rostock. 1871.

35) Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Carlsruhe. Heft V. 1871

36) Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. Jahrg. III. 1871

37) Jahresbericht XXVIII und XXIX. der Pollichia, eines naturwissenschftlichen Vereins der Rheinpfalz. 1871.

38) Jahresbericht des naturhistorischen Vereins in Passau. IX. 1869—70.

39) Erster Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins in Osnabrück. 1870—71.

40) Bulletin de la Société d'hist. naturelle de Colmar. Jahrg. XI. 1870.
41) Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften, herausgegeben vom naturhistorischen Verein Lotos in Prag. 20 Jahrg. 1870.
42) Der Gartenfreund. Herausgegeben von d. K. K. Gartenbau-Gesellschaft in Wien IV. Jahrg. No. 17—21 (mit Programm-Beilage) V. Jahrg. No 22.
43) Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien. Bd. XX 1870. Heft 4 Bd. XXI. 1871 Heft 1—4.
44) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien. Jahrgang 1871. No. 1—18.
45) Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XX. 1870.
46) Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien Bd. XI.—XII. 1869—71.
47) Jahrbuch des naturhistorischen Landes-Museums von Kärnten Heft IX. 1870.
48) Verhandlungen des naturforschenden Vereins zu Brünn 1869 Bd. VIII Heft 1. 2.
49) Mittheilungen der K. K Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn. 1870.
50) Notizenblatt der historisch-statistischen Section derselben Gesellschaft. Jahrg. 1870.
51) Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark zu Graz. 1871. Bd. II. Heft 3.

52) Bericht über die General-Versammlung der Wein- und Gartenbau-Gesellschaft in Peterwardein, am 14. Juni 1871.

53) Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. 18 Jahrg. 1870.

54) Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga. Neue Folge. 3. Heft (auch unter dem Titel: Baron v. Nolcken, Lepidopterologische Fauna von Esthland, Livland und Kurland. II. Abth. 1. Heft) 1870.

55) Denkschrift des Naturforscher-Vereins zu Riga in Anlass der Feier seines 25jährigen Bestehens am 27. März 1870.

56) Denkschrift der Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde der Ostsee-Provinzen zu derselben Feier (auch unter dem Titel: Zur Geschichte der Forschungen über die Phosphorite des mittleren Russlands von W. v. Gutzeit). 1870.

57) Dr. Wild, Annales de l'Observatoire physique central de Russie. Annés 1866, 1867, 1868.

58) Dr Wild, Jahresbericht des physikalischen Central-Observatoriums zu Petersburg. 1870.

59) Dr. Wild, Repertorium der Meteorologie. Herausgegeben von der Kais. Akademie der Wissenschaften zu Petersburg. 1870. Bd 1. Heft 2. 1871. Bd. II Heft 1.

60) Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles. Vol. X. No. 63. 64. 1870. 1871.

61) Vierteljahrsschrift d naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 1869. Jahrg. XIV. Heft 1—4 1870. Jahrg. XV. Heft 1—4.

62) Bulletin mensuel des Observations météorologiques de Lausanne. Juin 1870.

63) Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Basel. Theil V Heft 3. 1871.

64) Bericht über die Thätigkeit der naturwissenschaftlichen Gesellschaft von St. Gallen. 1869—70.

65) Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündtens. Neue Folge. XV. Jahrg. 1869–70.

66) Schweizerische meteorologische Beobachtungen, herausgegeben von der meteorologischen Centralstelle der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 1870 März—Septbr. Decbr. 1871. Jan.–März.

67) Annuario dei Naturalisti di Modena. Anno V. 1870

68) Bolletino del Reale Comitato geologico d'Italia. Anno 1871. No. 1—12.

69) Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Cherbourg. Tome XV. (2e Serie X. V.) 1870.

70) Bulletin météorologique mensuel de l'Observation de l'Université d'Upsale. Vol I. No 1—5. Vol. II. Préface et No. 1—9.

71) Annual Report of the Trustees of the Museum of couparative Zoology of Harward College in Cambridge, together with the Report of the Director for 1870.

72) Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Inititution in Washington for the year 1869.

73) Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences in Boston. Vol. VIII. p. 137—296.

74) Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XIII. Bogen 15—23.

75) Memoirs of the Boston Society of Natural History. Vol. II Part. I. (enthaltend: Brigham Historical Notes of the Earthquakes of New-England 1638—1869).
76) Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences. Vol. II Part. I.
77) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1870. (Heft 3).
78) Bulletin of the Essex Institute. Vol. II. 1870.
79) Proceedings and Communications of the Essex Institute. Vol. VI. Part 2. (1868—1871).
80) To Day: a paper printed during the fair of the Essex Institute and Oratorio Society at Salem Mass. 1870 Oct. 31.—Nov. 4.
81) Uebersicht der Resultate der meteorologischen Beobachtungen an den Grossh. Badischen Stationen. 1871. Januar bis December.
82) Erster Jahresbericht für das meteorologische Jahr 1869. Enthaltend die Ergebnisse d. m. Beobachtungen der badischen Stationen nebst einer Uebersicht der Ergebnisse vieljähriger m. Beobachtungen zu Carlsruhe, Mannheim und Jttendorf bearbeitet von Dr. F. Weber 1871.
83) Report of the Commissioner of Patents (of the United States) for the year 1868. Vol. I—IV.
84) Fourth Report of the Commissioner of Fiseries of the State of Maine, for the year 1870
85) XXIV. Jahresbericht der Staats-Ackerbaubehörde von Ohio, mit einem Auszug aus den Verhandlungen der County Ackerbau-Gesellschaften, an die General-Versammlung von Ohio, für das Jahr 1869.

86) Report of the Commissioner of Agriculture for the year 1869. Washington 1870.
87) Monthly Reports of the Departement of Agriculture for the year 1870. Washington 1870.
88) Reports on the Diseases of Cattle in the United State. made to the Commissioner of Agriculture. Washington 1869.
89) W. Wells. The Water-power of Maine. 1869.
90) Cox, First Annual Report of the Geological Survey of Indiana, made during the year 1868. (mit einem Fascikel Karten).
91) Knop, Dr. A. Ueber die Bildungsweise von Granit und Gneus. Vortrag gehalten im naturwissenschaftlichen Verein zu Carlsruhe am 10. März 1871.
92) Reinsch, K Die atomistische Theorie. 1871. Vom Verf.
93) Reinsch, K. Die Meteorsteine. Vom Verf.
94) Stransky, M. Grundzüge zur Analyse der Molekular-Bewegung. Heft 1. 2. (je 2 Ex.) Brünn 1871. Vom Verf.
95) Schaufuss, Dr. L. W. Nunquam otiosus. Zoologische Mittheilungen. Dresden 1870. Vom Verf.
96) Jack J. B. (in Salem). Die Lebermoose Badens. Separat-Abdruck aus d. Berichten d. naturf. Gesellschaft zu Freiburg i. B. Freiburg 1870. Vom Verfasser.
97) Reich. Dr. Hub., über akute Seelenstörung in Gefangenschaft. Sep.-Abdr. aus d Zeitschr. für Psychiatrie etc. Bd. XXVII. Vom Verf.
98) Théorell, A. G. Description d'un Météorographe enrégistrant. construit pour l'Observatoire d'Upsale par . . Upsala 1868.
Von der Sternwarte Upsala.

99) Sars. G. O. Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. 1. Heft. (Monographi over de ved Norges Kyster forekommende Mysider). Christiania 1870.
Von d. K. Universität Christiania.

100) Boeck, A. Crustacea amphipoda borealia et arctica. Separat-Abdruck aus den N. Vidensk.-Selsk. Forhandlinger for 1870.
Von d. K. Universität Christiania.

101) Sars. G. A. Nye Dybvandscrustaceer fra Lofotten. Sep.-Abdr. aus d. N. Vidensk.-Selsk. Forhandlinger for 1869.
Von der K. Universität Christiania.

102) Agassiz, L. A. Letter concerning Deep-Sea Dredgings addressed to Prof. Benj. Peirce, Superintendent United States Coast Survey. Dec. 2. 1871.
Vom Verfasser.

103) Hinrichs, Gust., Professor of Physical Science, Jowa State University. The Principles of pure Crystallography. Davenport Jan 1871.
Vom Verfasser.

104) Hinrichs, Gust. The American Scientific Monthly. 1870 Juli—December. (5. Heft). Jowa 1870. Vom Verfasser.

105) Contributions to Molecular Science or Atomechanics. No. 3. 4. (1. Heft) containing: on the Molecular Perturbations; — on the Classification and the atomic Weight of the so-called Chemical Elements, with reference to Stas, Determinations Salem, Mass. 1870. Vom Verfasser.

106) — and Butler, W. P., Report of the Committee of Building Stone to the Board of Capitol Commissioners of the State of Jowa Jan 11th 1871 Des Moines 1871. Vom Verf.

B. Aus Vereins-Mitteln wurden angeschafft:

1. Von der zoologischen Section:

1) Jan, Jconographie générale des Ophidiens. Livr. XXXVI. Paris. Juillet 1870.
2) v. Heuglin, Th Ornithologie Nordost-Afrika's. 9–23. Lieferg. Cassel 1870. 1871.
3) Brehm, A. C. Gefangene Vögel. I. Band. 3.—8. Lief. Heidelberg und Leipzig 1870—1871.
4) Bronn, die Klassen u. Ordnungen des Thierreichs. Bd. I. II. III. Bd. V. Heft 1—15. Bd. VI. Heft 1—6.
5) Der zoologische Garten. Herausgegeben von Dr. Noll. 1870 1871.
6) Darwin, die Abstammung des Menschen. Uebersetzt von V. Carus. Bd. I. 1. und 2. Abth.
7) Häckel, C Natürliche Schöpfungsgeschichte. Berlin 1870.
8) v. Siebold, Beiträge zur Parthenogenesis der Arthropoden. Leipzig 1871.

2. Von der botanischen Section:

1) Neubert, W. Deutsches Magazin für Garten- und Blumenkunde. Stuttgart 1871.
2) Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, herausg. von v. Pringsheim. Bd. VIII. Heft 1 und 2.

Von der physikalisch-mineralogischen Section:

1) Helmholtz, populäre wissenschaftliche Vorträge. Heft 2. Braunschweig 1871.
2) Bischof, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie. Supplement-Band. Bonn 1871.

4. Von der medicinischen Section:

a) Zeitschriften.

1) Archiv der Heilkunde von Wunderlich u. s. w. Leipzig 1871.
2) Vierteljahrsschrift für die praktische Heilkunde. Prag 1871.
3) Journal für Kinderkrankheiten von Behrend und Hildebrand. Erlangen 1871.
4) Archiv für pathologische Anatomie, Physiologie und klinische Medicin, von Virchow. Berlin 1871.
5) Wiener medicinische Wochenschrift, redig. von Dr. Wittelshöfer, 1871.
6) Deutsches Archiv für klinische Medicin, redig. von H. Ziemssen und F. A. Zenker. Leipzig 1871.
7) Monatsschrift für Geburtskunde u. Frauenkrankheiten, von Credé, Hecker, E. Martin und v. Rittgen. Berlin 1871.
8) Deutsche Klinik, herausgegeben von Dr. A. Göschen. Berlin 1871.
9) Zeitschrift für Biologie von L. Buhl etc. 1871.
10) Jahrbuch für Kinderheilkunde 1871.
11) Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der gesammten Medicin, herausg von R. Virchow und A Hirsch. Berlin 1871.
12) Archiv für klinische Chirurgie, redig. von Billroth und Gurlt, herausgegeben von B. Langenbeck. 1871.
13) Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten von Griesinger u. s. w 1871.

14) Centralblatt der medicinischen Wissenschaften. Berlin 1871.

b. Monographien.

1) Schulze, Dr. B. S., Scheintodt der Neugebornen.
2) Simon, Dr. Gust. Chirurgie der Nieren. Bd. I.

5. Aus allgemeinen Vereins-Mitteln.

1) Aus der Natur. Die neuesten Entdeckungen auf dem Gebiete der Naturwissenschaften Leipzig 1871.
2) Die Natur. Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Naturanschauung für Leser aller Stände. Herausgegeben von Ule und Müller. Halle 1871.
3) Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. W. Sklarek Berlin 1871.
4) Die Naturkräfte. Eine wissenschaftliche Volksbibliothek. 15—21. Lieferung München 1871.
5) Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge, herausgegeben von R. Virchow und Fr. v. Holtzendorff.
   Serie VI. Heft 122. Möbius, das Thierleben am Boden der deutschen Nord- und Ostsee.
   Heft 123. Schmoller, Resultat der Bevölkerungs- und Moralstatistik.
   Heft 132. Bessel, die Beweise für die Bewegung der Erde.
6) Badische Gewerbe-Zeitung für 1871.

Verzeichniss

der

Akademien, Staatsstellen und wissenschaftlichen Vereine, mit welchen der Mannheimer Verein für Naturkunde in literarischem Tauschverkehr steht.

1) Altenburg, naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
2) — Der Gewerbverein.
3) — Der bienenwirthschaftliche Verein.
4) Amsterdam, Koninkl. Zoolog. Genootschap: Natura artis magistra.
5) Annaberg (Sachsen), Annaberg-Buchholzischer Verein für Naturkunde.
6) Augsburg, naturhistorischer Verein.
7) Augusta, Commissioner of the State of Maine.
8) Bamberg, Naturhistorischer Verein.
9) Basel, naturforschende Gesellschaft.
10) Berlin, Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den königl. preussischen Staaten.
11) Bern, allgemeine schweizerische naturforschende Gesellschaft.

12) Bern, naturforschende Gesellschaft.
13) Blankenburg, naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
14) Bonn, naturhistorischer Verein für die preussischen Rheinlande und Westfalen.
15) Boston, Society of natural history.
16) Boston and Cambridge (Massachusetts), Academy of Arts and Sciences.
17) Bremen, naturwissenschaftlicher Verein.
18) Breslau, schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
19) Brünn, naturforschender Verein
20) Brünn, K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.
21) Cambridge, the Harward college.
22) Carlsruhe, landwirthschaftliche Centralstelle für das Grossherzogthum Baden.
23) — Grossherzogliche meteorologische Centralstation.
24) — naturwissenschaftlicher Verein.
25) Badischer Verein für Geflügelzucht.
26) — Der Gartenbau-Verein für das Grossherzogthum Baden.
27) Cassel, Verein für Naturkunde.
28) — Kurf. hess. Landwirthschafts-Verein.
29) Chemnitz, naturwissenschaftliche Gesellschaft.
30) Cherbourg, Société impériale des Sciences naturelles.
31) Chicago, Academy of Sciences.
32) Christiania, Königl. norwegische Universität.
33) Chur, naturforschende Gesellschaft Graubündtens.
34) Colmar, Société d'histoire naturelle.
35) Columbus, Staatsackerbaubehörde von Ohio.

36) Darmstadt, Grossh. Hessische Centralstelle für die Landesstatistik.
37) —, Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften.
38) —, Mittelrheinischer geologischer Verein.
39) —, Gartenbau-Verein.
40) Donaueschingen, Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile.
41) Dresden, Gesellschaft Flora für Botanik und Gartenbau.
42) —, Oekonomische Gesellschaft im Königreich Sachsen.
43) Dublin, Natural history Society.
44) Dürkheim a/H., Pollichia, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
45) Emden, naturforschende Gesellschaft.
46) Erfurt, Gartenbauverein.
47) Florenz, Reale Comitato geologico d'Italia.
48) Frankfurt a M., Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
49) —, Physikalischer Verein.
50) Freiburg i. B, naturforschende Gesellschaft.
51) Fulda, Verein für Naturkunde.
52) Giessen, oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
53) Görlitz, naturforschende Gesellschaft.
54) —, Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.
55) Gotha, Thüringer Gartenbau-Verein.
56) Graz, Verein der Aerzte in Steiermark.
57) —, Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.

58) Greifswald, naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.
59) Halle, naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen
60) Hanau, wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
61) Hannover, naturhistorische Gesellschaft.
62) Heidelberg, naturhistorisch-medicinischer Verein.
63) Kaiserslautern, pfälzische Gesellschaft für Pharmacie.
64) Klagenfurt, naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen.
65) Königsberg, K. physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
66) Landshut, botanischer Verein.
67) Lausanne. Société vaudoise des Sciences naturelles.
68) London, die Redaction der Zeitschrift „Nature, a weekly illustrated journal of Sciences."
69) Lüneburg, naturwissenschaftlicher Verein.
70) Madison, Wisconsin State agricultury Society.
71) Magdeburg, naturwissenschaftlicher Verein.
72) Marburg, Gesellschaft fur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
73) München, kgl. bairische Akademie der Wissenschaften.
74) Mainz, rheinische naturforschende Gesellschaft.
75) —, Gartenbauverein.
76) Modena, Società dei Naturalisti.
77) Neubrandenburg, Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.

78) Neutitschein, landwirthschaftlicher Verein.
79) New-York, American Museum of Natural history.
80) Nossen, landwirthschaftlicher Verein im Königreich Sachsen.
81) Nürnberg, naturhistorische Gesellschaft.
82) Offenbach, Verein für Naturkunde.
83) Osnabrück. naturwissenschaftlicher Verein.
84) Palermo, Reale Osservatorio.
85) Passau, naturhistorischer Verein.
86) Peterwardein. Wein- und Gartenbaugesellschaft.
87) Philadelphia, Academy of Natural Sciences.
88) Portland, Society of Natural history.
89) Prag, naturhistorischer Verein „Lotos.“
90) Pressburg, Verein für Naturkunde.
91) Regensburg. K. bairische botanische Gesellschaft.
92) —, Zoologisch-mineralogischer Verein.
93) Reichenbach, voigtländischer Verein für allgemeine und specielle Naturkunde.
94) Riga, Naturforschender Verein.
95) Salem, Massachusetts, the Essex Institute.
96) San Francisco, California Academy of Natural Sciences.
97) St. Petersburg, Kaiserl. physikalisches Central-Observatorium.
98) Speyer, Allgem. deutscher Apotheker-Verein. Abtheilung Süddeutschland.
99) St. Gallen, naturwissenschaftliche Gesellschaft.
100) St. Louis, Missouri, Academy of Sciences.
101) Stettin, Entomologischer Verein.

102) Strassburg, Société des Sciences naturelles.
103) Stuttgart, Verein für vaterländische Naturkunde.
104) Trier, Gesellschaft für nützliche Forschungen.
105) Upsala, Königl. Universitäts-Sternwarte.
106) Washington, Smithsonian Institution.
107) —, Surgeon generals Office.
108) —. The Commissioner of Patents of the United States of America.
109) —, the United States of naval Observatory.
110) —, Departement of Agriculture.
111) Wien, K. K. geologische Reichsanstalt.
112) —, K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft.
113) —, K. K. Landwirthschafts-Gesellschaft.
114) —, K. K. Gartenbau-Gesellschaft.
115) —, Freunde der Naturwissenschaften.
116) —, Verein für Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
117) Weimar. Gr. Sachsen-Weimar-Eisenach'scher Landwirthschaftlicher Verein.
118) Wiesbaden. Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau.
119) Würzburg, polytechnischer Verein.
120) —, landwirthschaftlicher Verein für Unterfranken und Aschaffenburg.
121) Zürich, naturforschende Gesellschaft.
122) —, die meteorologische Centralstelle der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

Verzeichniss

der

ordentlichen Mitglieder.

Seine Königliche Hoheit der Grossherzog

Friedrich von Baden,

als gnädigster Protektor des Vereins.

Seinr Grossherzogliche Hoheit der Prinz und Markgraf Wilhelm von Baden.
Seine Grossherzogliche Hoheit der Prinz und Markgraf Carl von Baden.
Seine Grossherzogliche Hoheit der Markgraf Maximilian von Baden.

Herr Aberle, Jsrael, Kaufmann.
„ Achenbach, Alt-Oberbürgermeister
„ Algardi, F., Handelsmann.
„ Alt, Dr., Bezirksarzt in Ladenburg.
„ Anselmino, Dr., praktischer Arzt.
„ Arnold, Professor am Lyceum.
„ Artaria, Ph., Rentner.
„ Bassermann, Ludw. Alex., Kaufmann.
„ Behaghel, Dr. Aug., Professor am Realgymnasium.
„ Bender, Fr., Buchhändler.
„ Bensheimer, J., Buchhändler
„ Bensinger, J, Kaufmann.
„ Bertheau, Dr., prakt Arzt
„ Bissinger, L., Apotheker.
„ Böhm, Jos., Handelsmann.
„ Carnap, Moritz v., Kaufmann.
„ Caspari, F., Director des Lyceums.
„ Clemm, Dr. A, Chemiker.
„ Darmstädter, Jul., Handelsmann.
„ Darmstädter, Wilh., Handelsmann
„ Diffené, Alt-Oberbürgermeister.
„ Diffené, C. Dr.
„ Döpfner, Dr. Jul., prakt. Arzt.
„ Eglinger, J., Handelsmann.
„ Eller, Dr. E., Anwalt.
„ Engelhardt, Herm., Fabrikant.
„ Erkenbrecht, Ed., prakt. Arzt in Hockenheim
„ Esser, Anwalt
„ Eyrich, Dr. Louis, Privatgelehrter.
„ Faber, Dr. Paul, Zahnarzt.
„ Falke, Oskar, Fabrikdirektor.
„ Feldbausch, Dr., prakt. Arzt.

Herr Frey, Dr., Medicinalrath.
„ Gentil, Dr, Anwalt.
„ Gerlach, Dr., prakt. Arzt.
„ Gernandt, Dr., prakt. Arzt
„ Giulini, Dr. L., Fabrikant.
„ Giulini, P, Handelsmann und Fabrikrath.
„ Glöklen, Otto, Kaufmann.
„ Görig, prakt. Arzt in Schriesheim
„ Götz, Heinr, Weinhändler
„ Grabert, Mich., Rentner.
„ Grohe, Dr., prakt. Arzt.
„ Gross, J., Handelsmann.
„ Gundelach, E., Fabrikdirector.
„ Gunzert, Theod., Kaufmann.
„ Hanser, Ludw, Fabrikdirector.
„ Hegemann, Ottmar, Fabrikant.
„ Henking, Rob.. Hofapotheker.
„ Herrschel, Aug., Kaufmann
„ Hirsch, Raphael, Handelsmann.
„ Hirschbrunn, Dr., Apotheker.
„ Hoff, E., Rentner.
„ Hohenemser, Dr. Aug., Bankier.
„ Hohenemser, J., Bankier.
„ Hummel, Gust, Kaufmann.
„ Jacobi, Herm, Apotheker.
„ Jörger, Carl, Handelsmann.
„ Jost, C. F., Friseur
„ Kahn, Dr. J., prakt. Arzt
„ Kaufmann, J., Rentner.
„ Kemner, Carl. Fabrikant.
„ Kiefer, Dr Phil., prakt Arzt in Neckarau
„ Klüber, Rob.. Major.
„ Köhler, Jac. Fr., Handelsmann
„ Köster, C. H. M., Bankier.
Frau Küchler, Louise, Rentnerin.

Herr Ladenburg, Dr., Obergerichts-Advokat.
„ Ladenburg, S., Bankier.
„ Lanz, Heinr., Maschinenfabrikant.
„ Lauer, F. Handelsmann.
„ Lenel, Moritz, Handelsmann.
„ Lindmann, Dr, Kgl. Niederländischer Oberst.
„ Lindmann, Dr. J., prakt. Arzt.
„ Löffler, Dr., Oberwund- und Hebarzt.
„ Lorent. Dr. A. v., Rentner.
„ Lugo, Dr. Const., Medicinalrath, Bezirksarzt in Schwetzingen.
„ Maekle, Ant., prakt Arzt in Ladenburg
„ Mayer, Rud. Lehm, Handelsmann.
„ Meermann, Dr., prakt. Arzt.
„ Meyer-Dinkel, Sal., Handelsmann.
„ Mökel, Ludw., Kaufmann.
„ Nestler, Friedr., Kaufmann.
„ Neumann, Jak, Handelsmann.
„ Nöther, Dr. Ferd., prakt. Arzt.
„ Oberndorff, Graf Alfred v., k. bair. Kämmerer.
„ Oberndorff, Graf Friedr. v, k. k. österr. Rittmeister v. d. A
„ Oppenheim, Dav., Bankier.
„ Otterborg, Ant., Gutsbesitzer.
„ Reich, Dr. Hub, Bezirksarzt in Weinheim.
„ Reinbold, Otto, prakt. Arzt in Käferthal.
„ Reiss, G. J., Alt-Oberbürgermeister.
„ Richter, Adolph, Profess am Realgymnasium
„ Röchling, C., Rentner
„ Rosenthal, H., Handelsmann.
„ Rothschild, Jsaak, prakt. Arzt.
„ Rumpel, Heinr., Rentner.
„ Sauler, Gust., geistlicher Verwalter.
„ Schenk, Carl, Maschinenfabrikant.
„ Schmuckert, C., Rentner.

Herr Schneider, J., Buchhändler.
„ Schönfeld, Dr E., Professor. Hofastronom.
„ Schrader, Aug., Kaufmann.
„ Schröder, Dr. H., Professor, Director des Realgymnasiums.
„ Schröder, Heinr., Director d. Lagerhaus-Gesellschaft.
„ Schröder, Walter, Kaufmann.
„ Scipio, A., Rentner.
„ Scipio, F., Landeskulturrath.
„ Stehberger, Dr., prakt. Arzt.
„ Stephani, Dr., Bezirks-Assistenzarzt.
„ Traub, Dr. Jos., prakt. Arzt.
„ Traumann, Aug., Handelsmann.
„ Traumann, Ed., K. Italienischer Consul
„ Tritschler, Dr. Jos. Oberstabsarzt.
„ Tross, Dr., Apotheker.
„ Vogelgesang, W., Profess. am Realgymnasium.
„ Wahle, Hofapotheker.
„ Walther, Joh. Phil., Buchdruckereibesitzer.
„ Warnkönig, C., Wasser- und Strassenbau-Inspector.
„ Weber, Aug., Buchhändler.
„ Weiler, Dr. Aug., Professor am Realgymnasium.
„ Welker, Dr. Rud., prakt. Arzt.
„ Winterwerber, Dr., prakt. Arzt.
„ Winzer, Dr., Professor am Lyceum.
„ Wolf, Dr. H., prakt. Arzt
„ Zeroni, Dr., Hofrath, prakt. Arzt.
„ Zeroni jun., Dr. prakt. Arzt.

Zahl der ordentlichen Vereinsmitglieder 131.

Ehren-Mitglieder.

Herr Antoin, K. K. Hofgärtner in Wien.
" Ascherson, P. Dr. in Berlin.
" Bausch, W., Verwaltungsgerichtsrath a. D. in Karlsruhe.
" de Beaumont, Elie, ständiger Secretär der Akademie der Wissenschaften in Paris.
" Besnard, A., Phil. et Med. Dr., Königl. Bayer. Stabsarzt in München
" Blum, Dr. philos., Professor in Heidelberg.
" Braun, Alexander, Dr., Professor in Berlin.
" v. Broussel, Graf, Oberstkammerherr, Excellenz in Karlsruhe
" Cotta, Dr., in Tharand.
" Crychton, Geh. Rath in St. Petersburg.
" Delffs, Dr., Professor in Heidelberg.
" Doehnal, Fr. Joh., Gärtner in Neustadt a.d.H.
" Döll, Dr., Geh. Hofrath und Oberhofbibliothekar in Karlsruhe
" Eisenlohr, Geh. Rath und Professor in Karlsruhe.
" Feist, Dr., Medicinalrath in Mainz.
" Fischer, Dr., Professor in Freiburg.

Herr Frauenfeld, Ritter von, Georg, in Wien.
„ Gerstner, Hofrath in Karlsruhe.
„ Greiss, C. B., Dr. Professor in Wiesbaden.
„ v. Haber, Bergmeister in Prag.
„ v. Heyden, L., Hauptmann a. D. in Frankfurt a. M.
„ Hoffmann, C., Verlagsbuchhändler in Stuttgart.
„ v. Jenison, Graf, Königl. Bayerischer Gesandter, Excellenz in Wien.
„ Jolly, Dr., Professor in München.
„ Kapp, Dr., Hofrath u. Professor in Heidelberg.
„ Kaup, Dr., philos. in Darmstadt.
„ Kessler, Friedr., in Frankfurt a/M.
„ v. Kobell, Dr., Professor in München.
„ Koch, G. Friedr., Dr., praktischer Arzt in Waldmohr.
„ Kubinyi, Franz v., Präses der geolog. Gesellschaft für Ungarn in Pesth.
„ Lang, Chr., Universitätsgärtner in Heidelberg.
„ Lavizzari, Dr, Staatsrath in Lugano.
„ Leonhardt, A., Dr., Professor in Heidelberg.
„ Maier, P. J, Major, Generalapotheker in Batavia.
„ Marquart, Dr, Vicepräsident des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande in Bonn.
„ Mayer, Dr, Generalstabsarzt in Karlsruhe.
„ Merian, Peter, Rathsherr in Basel
„ Möhl, H., Dr, Lehrer an der Realschule in Cassel
„ v. Müller, J. W., in Brüssel.
„ Neydeck, K. J., Rath in Deidesheim
„ Pagenstecher, Alex., Dr, Professor in Heidelberg.

Herr Rapp, C., Professor, Kreisschulrath in Freiburg.
„ Reichenbach, Dr, Hofrath in Dresden.
„ Reinsch, Paul, Professor in Zweibrücken.
„ Rüppel, Dr., in Frankfurt a/M.
„ Sandberger, Friedr., Dr., Professor in Würzburg.
„ Saul, Heinr., Apotheker in Thiengen.
„ Schlegel, H., Dr, Director des Königl Niederländischen Reichsmuseums zu Leyden.
„ Schmitt, Stadtpfarrer und Superintendent in Mainz.
„ Schmitt, G. A., Dr., Professor in Hamburg
„ Schramm, Carl Traugott, Cantor und Secretär der Gesellschaft Flora für Botanik und Gartenbau in Dresden.
„ Schultz, Friedrich Wilhelm, Dr., Naturforscher in Weissenburg.
„ v. Seldeneck, Wilh., Frhr., Oberstallmeister Excellenz in Karlsruhe
„ Seubert, Dr, Hofrath, Director des Grossherzogl Naturalien-Cabinets in Karlsruhe
„ Sinning, Garteninspector in Poppelsdorf.
„ Söchting, E., Dr., in Berlin.
„ Speyer, Oskar, Dr., Lehrer an der höheren Gewerbeschule in Kassel.
„ v. Stengel, Frhr, Forstmeister in Ettlingen.
„ v. Stengel, Frhr., Königl. Bayer. Appellations-Gerichts-Präsident in Neuburg a. D
„ Stöck, Apotheker in Bernkastel.
„ v. Strauss-Dürkheim, Frhr., Zoolog und Anatom in Paris.
„ Struve, Gust. Adolph, Dr., Director der Gesellschaft Flora für Botanik und Gartenbau in Dresden.
„ Temple, R, Dr., in Pesth.

Herr Thelemann, Garten-Director in Bieberich.
" Terscheck, C. A senior, Hof- u. botanischer Gärtner in Dresden
" Thomae, Dr., Professor, Director des landwirthschaftlichen Vereins in Wiesbaden.
" v. Trevisan, Victor, Graf, in Padua.
" Umlauf, Carl, K K. Kreisgerichtsrath in Prostnitz in Mähren.
" Warnkönig, Bezirksförster in Baden.
" Weikum, Apotheker in Galaz in der Moldau.
" Wild, H., Dr., Director des Kaiserl physikal. Centralobservatoriums in St. Petersbsrg
" van der Wyk, H. C., Freiherr, Mitglied des niederländisch-indischen obersten Colonial-Rathes zu Batavia.
" Wirtgen, Dr., Professor in Coblenz.
" Wolf, R A., Professor in Zürich.

Zahl der Ehren-Mitglieder des Vereins: 74.

Untersuchungen über den Lichtwechsel

des veränderlichen Sterns *S Cancri*.

Von Professor Dr. **E. Schönfeld.**

---

§ 1. Der telescopische Stern, dessen Lichtänderungen die folgenden Seiten gewidmet sind, ist Nr. 38 des Catalogs im 32. Jahresberichte. Er ist zuerst von *Bessel*, 1825 März 9 beobachtet worden, und hat für 1855 die Position $8^h\ 35^m\ 39^s + 19^\circ\ 33'2$. Seine Veränderlichkeit wurde am 1. Februar 1848 von *Hind* entdeckt, und zwar erkannte, wie es scheint, der Entdecker auch sehr bald die besondere Art des Lichtwechsels, die der von Algol analog ist. Indessen sind ausser der Angabe der Grösse 10^m für 1848 Februar 1.4 Beobachtungen des Entdeckers nicht zur öffentlichen Kenntniss gelangt; nur die Amplitude des Lichtwechsels (8^m — 10.11^m) und die Grösse der aus seinen Beobachtungen folgenden Periode = $9^T\ 02$ hat derselbe späterhin bekannt gegeben, und die letztere Angabe ist überdies irrig. So blieb es *Argelander* vorbehalten die merkwürdigen Eigenschaften des Sterns am 22. Januar 1852 selbständig aufzufinden und durch weiteres planmässiges Verfolgen desselben die Periode genauer zu ermitteln. Bereits im December dieses Jahres war *Argelander* im Stande, dieselbe auf

$9^T\ 11^h\ 37^m$ festzusetzen, ein Werth, der von dem jetzt als wahrscheinlichsten zu betrachtenden noch keine Zeitminute abweicht. Indessen erst 1854 December 19 konnte zu Bonn das erste Lichtminimum des Sterns mit derjenigen Genauigkeit bestimmt werden, deren solche Beobachtungen fähig sind, und seit dieser Zeit ist der Stern, aber mit sehr vereinzelten Ausnahmen nur von *Argelander* und seinen näheren Schülern, durch 668 Perioden hindurch verfolgt worden.

Es hat einiges Interesse, den allmälichen Fortschritt unserer Kenntnisse über den Lichtwechsel von *S* Cancri etwas näher zu betrachten. Um dabei Wiederholungen zu vermeiden, wird im Folgenden durchweg das Minimum, in welchem *Hind* die Veränderlichkeit entdeckte, als Epoche 0 bezeichnet werden. Das erste gut bestimmte, 1854 December 19. ist dann Ep. 265, das letzte in diesem Aufsatze benutzte, 1872 April 24, Ep. 933.

Gleich bei den ersten genaueren Bestimmungen ergaben die Beobachtungen von *Argelander*, *Krüger* und mir übereinstimmend, dass zwar die Lichtabnahme nahe regelmässig vor sich gehe, die Zunahme aber von etwa $^3/_4$ Stunden nach dem Minimum ab eine mehrstündige Unterbrechung oder Verzögerung erleide; es fehlten selbst nicht Andeutungen, dass in dieser Phase wenigstens zeitweise ein secundäres Minimum stattfinde. Wie sich die Veränderlichkeit in den vom Minimum entferntern Theilen der Periode verhält, konnte aber damals aus Mangel an Beobachtungsmaterial noch nicht ermittelt werden. Nur in Betreff des vollen Lichtes hat *Argelander* bereits 1856 nachgewiesen, dass Schwankungen desselben, die von der Zeitdifferenz gegen das Minimum abhängen, für die Beobachtungen durchaus unmerklich sind.

Die Zeiten der beobachteten Minima hat *Arge-*

lander bis 1857 mit der Hypothese einer Gleichförmigkeit der Periode vollständig verträglich gefunden Nachdem aber *Winnecke's* Beobachtung von 1859 Februar 23 bekannt geworden war, wurde es wahrscheinlich, dass sich die Periode allmälich verlängere, und *Argelander* nahm nunmehr zur Darstellung aller Beobachtungen die folgende Formel als die wahrscheinlichste an (Astronom. Nachrichten, Band 52, Nr. 1231):

$$\text{Ep. E} = 1856 \text{ Febr. } 9\ 23^{h}\ 24^{m}\ 06 \text{ Mittlere Bonner Zeit}$$
$$+ 9^{t}\ 11^{h}\ 37^{m} 2547\ (E - 309) + 0^{m} 003\ (E - 309)^{2}.$$

Hiermit stimmten auch die fernern sicheren Bestimmungen bis zum Frühling 1862, und zwar ergaben diese letzteren die Zunahme der Periode eher noch etwas stärker. Als ich aber Anfangs 1865 die Beobachtungen in Mannheim wieder aufnahm, zeigte sich die obige Formel mit einem Fehler von vielen Stunden behaftet; die Verlängerung der Periode war nicht weiter fortgeschritten.

Seit dieser Zeit habe ich viele Rechnungen angestellt, um das Gesetz der Veränderlichkeit der Periode näher zu bestimmen, ohne dass ich bis jetzt zu einem annehmbaren Resultate gekommen wäre. Die nächstliegende Hypothese, die Einführung eines Sinusgliedes, schien, nachdem die Beobachtungen bis Ep. 702 fortgesetzt waren, zur Darstellung des mir damals zugänglichen Materials sehr nahe ausreichend, so dass ich auf die folgende Formel:

$$\text{Ep. E} = 1858 \text{ Dec. } 28\ 17^{h}\ 58^{m}\ 17 \text{ mittlere Pariser Zeit}$$
$$+ 9^{t}\ 11^{h}\ 37^{m} 8606.\ e$$
$$+ 37^{m} 07 \sin\ (1^{\circ}\ 10'\ 32''\ 6.\ e - 71^{\circ}\ 27'\ 8''),$$

in welcher e für E — 420 steht, sogar Tafeln gründen zu können glaubte. Indessen waren mir damals die wichtigen Bestimmungen von *Winnecke*, 1862 De-

cember 9 und 1863 Februar 23 noch unbekannt, und diese stimmen mit der obigen Formel nur bis auf eine Stunde; auch zeigte sich eine Andeutung der Unzulänglichkeit der letzteren gleich anfangs darin, dass aus ihr der wahrscheinliche Fehler $8^m 23$ folgt, während er sich aus der Vergleichung verschiedener Bestimmungen desselben Minimums, also unabhängig von den Unregelmässigkeiten der Periode, nur $6^m 89$ ergab. Die Formel blieb übrigens mit den Beobachtungen bis zum Januar 1868 in sehr guter Uebereinstimmung; von da ab fing sie an stark abzuweichen, und wenn sie auch jetzt (1872 April 24) wieder ebenso nahe stimmt, wie die weiterhin abgeleitete Formel mit gleichförmiger Periode, so ist doch der Gang der Abweichungen in der Zwischenzeit zu auffallend gewesen, als dass man die Existenz des Sinusgliedes mit einer Periode von 306 Einzelperioden als plausibel annehmen könnte. Es ist wohl möglich, dass eine periodische Ungleichheit von ähnlicher Dauer existirt; sie wird aber durch andere Ungleichheiten, wenigstens in einzelnen Zeitabschnitten, verdeckt, und es ist mir nicht möglich gewesen, solche mit einem irgend befriedigenden Grade von Sicherheit aus dem im Ganzen noch sehr lückenhaften Beobachtungsmateriale zu erkennen. Die mittlere Periode des Lichtwechsels hat sich andererseits aus allen Untersuchungen der neuern Zeit von *Krüger*, *Argelander* (im 7. Bande der Bonner Beobb., S. 398) und mir so nahe übereinstimmend ergeben, dass man sich ihrer jetzt, wenn sie nicht etwa secularen Ungleichheiten unterworfen ist, auf höchstens 2 bis 3 Sekunden versichert halten darf.

Neben diesen Arbeiten über die Periode scheint bisher die sogenannte Lichtcurve von *S* Cancri einer eingehenden Untersuchung überhaupt noch nicht

unterworfen worden zu sein. Ich beabsichtige im Folgenden, ähnlich wie im 36. Jahresberichte für Algol, diese Lücke unserer Kenntnisse soweit auszufüllen, als dies meine hiesige Beobachtungsreihe erlaubt, und betrachte dies als den Hauptzweck vorliegenden Aufsatzes. Die gleichzeitigen Untersuchungen über die Epochen der Minima und über die Periode theile ich daher nur soweit mit, als dies für die Aufstellung der Lichtcurve nothwendig und nebenbei als ziemlich vollständige Zusammenstellung aller für jetzt brauchbaren Beobachtungsresultate von selbständigem Interesse ist.

§ 2. Die beobachteten Zeiten des kleinsten Lichtes, wie sie im Folgenden zusammengestellt sind, habe ich zum Theile aus dem 7. Bande der Bonner Beobachtungen und aus verschiedenen Bänden der Astronomischen Nachrichten entnommen, zum Theile sind sie mir durch Privatmittheilungen bekannt geworden. Die letzteren habe ich Dank der Güte meiner Freunde grösstentheils aus den Originalbeobachtungen selbst neu und gleichmässig ableiten können. Der eigenthümliche Gang des Lichtwechsels lässt das Letztere gerade bei *S* Cancri sehr wünschenswerth erscheinen. Die Zunahme nach dem Minimum ist sehr gering, und dann folgt ein Stadium fast unmerklicher Veränderlichkeit, in dem der Veränderliche stundenlang kaum eine Stufe heller ist als im Minimum selbst. Sind nun in diesen Phasen die Beobachtungen spärlich oder ungenau, oder treten solche verfälschende Verhältnisse ein, wie ich sie bei Algol (36. Jahresbericht, S. 89 ff.) besprochen habe, so ist es bei einer ausgleichenden Curvenzeichnung in hohem Grade schwierig, den wahren Zeitpunkt des Minimums in der Lichtcurve zu treffen, und zwar wirkt der alsdann entstehende Fehler überwiegend in einer Richtung; man ist geneigt das Minimum später anzusetzen, als bei der Art graphi-

scher Ausgleichung, die ich befolgt habe und die durch meine Lichtcurve (§ 9) vollständig gerechtfertigt erscheint. Ich habe gleichwohl fast durchweg sehr nahe dieselben Zeiten des kleinsten Lichtes wiedergefunden, welche von den Beobachtern selbst angegeben waren, und habe sogar die letztern Angaben meistens, und immer da beibehalten, wo sie als die unbefangenern gelten können. Nur die Beobachtungen von *J. Schmidt* zu Olmütz und Athen habe ich ausschliessen zu müssen geglaubt, so lange mir die Originale nicht zugänglich sind, weil bei ihnen die erwähnten Umstände in der überwiegenden Zahl der Fälle vorhanden sind, und es mir zu misslich schien, hier eine Auswahl zu treffen. Ebenso ist die Bestimmung von *Tiele* 1862 März 9 nach Einsicht der Originale ausgeschlossen worden.

Die alsdann noch übrigbleibenden Minima sind in dem folgenden Tableau zusammengestellt. Dasselbe enthält die Ordnungszahl der Epoche nach § 1, die beobachtete (geocentrische) Ortszeit und die Namensbuchstaben *A*, *B*, *K*, *s*, *S*, *T*, *W*, welche die Beobachter *Argelander*, *Bruhns*, *Krüger*, *Schiaparelli*, *Schönfeld*, *Tiele* und *Winnecke* bezeichnen Sodann folgt für jedes Minimum die Reduction der Beobachtungszeit auf die Sonne, und die damit und mit den geographischen Längen des Berliner Jahrbuchs reducirte (also heliocentrische) mittlere Pariser Zeit desselben, wie sie im Mittel aus den vorstehenden Beobachtungsresultaten folgt; endlich unter v die Abweichung der aus allen Minimis folgenden wahrscheinlichsten Elemente (§ 3) im Sinne Rechnung — Beobachtung. Die Beobachtungsstationen sind für *Bruhns* Berlin, für *Schiaparelli* Mailand, für *Argelander* und *Tiele* Bonn, ebenso für mich bis 1857 und für *Krüger* bis 1862; die späteren Minima von *Krüger* sind in Helsingfors, von mir in

Mannheim (nur die Epoche 896 in Carlsruhe mit *Winnecke*'s Fernrohr) beobachtet; *Winnecke* hat Ep. 308 in Berlin, 337 in Hoya an der Weser, 349 in Bonn, 426 bis 580 in Pulcowa, die späteren in Carlsruhe bestimmt. Für die im Berliner Jahrbuch nicht vorkommenden Orte Hoya und Carlsruhe sind die Reductionen auf den Pariser Meridian resp. $-27^m 11^s$ und $-24^m 17^s$ angenommen.

Ep.		Mittl. Ortszeit.					Paris	v
265	1854	Dec.	19	$16^h\ 0^m$	K	$+6^m 4$	$15^h\ 56^m\ 0$	$-29^m\ 94$
				12	S			
				14	A			
273	1855	März	5	12.54	K	+ 6.3	12. 51 2	—23.06
				13. 4	S			
				14	A			
277		Apr.	12	11.22	S	+ 2.0	11. 8.0	— 8.82
				30	A			
308	1856	Jan.	31	11.46.3	B	+ 8.1	11. 24.6	+ 5.15
				33	S			
				59	W			
				54	K			
314		März	28	9.26	S	+ 3.9	9. 13.3	+ 3.01
				31	A			
316		Apr.	16	8.26	A	+ 1.3	8. 17.6	+ 14.23
				32	S			
				48	K			
337		Nov.	1	12.50	W	+ 0 5	12. 23 3	+ 21.49
349	1857	Febr.	23	8.10	S	+ 7.2	8. 7.5	+ 10.41
				21	A			
				27	W			
426	1859	Febr.	23	17. 0	W	+ 7.2	15. 15.2	+ 30.23
461	1860	Jan.	21	16. 1	W	+ 8.2	14 17.2	+ 29.83
467		März	18	13.57	W	+ 5.1	12. 10.1	+ 23.49
469		Apr.	6	13.33	W	+ 2 7	11. 43.7	+ 5.41
492		Nov.	10	17. 9	W	+ 1 8	15. 18.8	— 1.20
494			29	15. 1	K	+ 4.3	14. 46.3	—13.18
496		Dec.	18	14.15.7	T	+ 6.4	14. 15.7	—27.06
				41.0	K			

Ep.		Mittl. Ortszeit					Paris	v
500	1861	Jan. 25	12^h36^m3	s	$+ 8^m2$	=	$12^h\ 17^m1$	$+ 2^m58$
506		März 23	10.55	K	+ 4.5		10. 41.2	− 34.96
			11. 2	S				
510		April 30	10.42	W	−0.6		8. 49.4	−12.12
543	1862	März 9	9.11.4	K	+ 6.1		8. 58.4	−35.04
572		Dec. 9	11. 4	W	+ 5.4		9 17.4	+ 21.02
580	1863	Febr. 23	8.15	W	+ 7.2		6. 30.2	+ 10.28
663	1865	April 20	12. 9	S	+ 0.8		11. 45.3	+ 9.27
688		Dec. 13	14 32	S	+ 5.8		14. 13.5	+ 25.07
694	1866	Febr. 8	12.37.5	T	+ 8.0		12. 26.5	− 1.37
698		März 18	11. 3	T	+ 5.1		10. 55.6 *)	+ 0.57
			22	S				
702		April 25	9.52	S	+ 0.1		9. 27.6	− 0.39
725		Nov. 29	13. 3	S	+ 4.2		12. 42.7	+ 12.99
727		Dec. 18	12.25	S	+ 6.3		12. 6.8	+ 4.41
729	1867	Jan. 6	13. 5.7	K	+ 7.7		11. 42 9	−16.17
731		25	12.11.0	K	+ 8.2		10. 48.7	− 6.45
735		März 4	9.31	S	+ 6.5		9. 19.9	− 6.61
			39.4	T				
737		23	10. 1.8	K	+ 4.6		8. 37.0	− 8.19
			8.58	S				
770	1868	Jan. 30	9. 5	S	+ 8.2		8. 48.7	−33.81
772		Febr. 18	7.48.5	S	+ 7.6		7. 35.3	− 4.89
			56	W				
808	1869	Jan. 24	17.45.5	W	+ 8.2		17. 29.4	+ 40.38
847	1870	Jan. 29	15.34	W	+ 8.2		15. 23.3	+ 19.12
			15.45	S				
884	1871	Jan. 15	14.24	W	+ 8.0		14. 7.7	− 8 16
896		Mai 9	9.35.8	S	−1.8		9. 9.7	+ 22.96
915		Nov. 5	15. 9	W	+ 1.0		14. 45.7	−15.60
933	1872	Apr. 24	8.39	S	+ 0.2		8. 14.7	−24.93

*) Ist nicht das directe Mittel beider Beobachtungsangaben, sondern aus den beiderseitigen Originalen durch eine einzige Curve abgeleitet. Vergl. Astr Nachr. Baud 67, S. 130.

§ 3. Die im vorigen § zusammengestellten Daten lassen sich auf verschiedene Weise behandeln. Zunächst ergeben die 34 Bestimmungen der 14 Minima, welche von mehr als einem Beobachter ermittelt sind, den wahrscheinlichen Fehler einer einzelnen Bestimmung = 6^{m} 558, wenn man alle als gleich genau betrachtet. Allein einestheils ist die letztere Annahme nicht correct, anderntheils zeigt die Columne der v, dass jede gleichförmige Periode erheblich grössere Fehler übrig lässt, sowie dass diese durch einzelne Zeitabschnitte hindurch einen sehr regelmässigen Gang befolgen. Ein Versuch, die wahrscheinliche Unregelmässigkeit der Erscheinung nach *Argelander*'s Methode (Bonner Beobb., 7. Band S. 352) von den vorhin ermittelten reinen Beobachtungsfehlern zu trennen, gab kein annehmbares Resultat. Ich habe daher unter den zahlreichen Ableitungen der Elemente, die ich auf das obige Tableau (allerdings z. Th. ehe ich im Besitze der letzten Zeilen desselben war) gegründet habe, diejenige für die zur Zeit wahrscheinlichste gehalten, bei welcher jedem Minimum ohne Rücksicht auf die Zahl der Beobachter gleiches Gewicht gegeben wurde. Diese Elemente sind:

Ep. E = 1863 Mai 29 2^{h} 58^{m} 084 m. Zt. Paris
+ 9^{T} 11^{h} 37^{m} 760064 (E—590);

wahrscheinlicher Fehler eines Minimums 13^{m} 2629
der Hauptepoche 2.09705
der Periode 0.0107106.

Die Abweichungen dieser Elemente von den Rechnungsdaten sind namentlich von Ep. 265 bis 543 sehr gross und regelmässig; etwas weniger in beiden Beziehungen von Ep. 663 bis 772; dann wieder stärker seit Ep. 808 (die dissentirende

Ep. 896 ist nicht sonderlich sicher). Eine befriedigende Formel zur Darstellung derselben ist mir, wie bereits erwähnt, zu finden nicht gelungen, und die Hoffnung dazu erscheint auch bei der geringen Ausbeute an Beobachtungen nur gering. Wahrscheinlich haben sich in den letzten Jahren nur *Winnecke* und ich mit dem Sterne beschäftigt.

§ 4. Ausser den Zeiten der Minima lassen sich aus den ausgleichenden Lichtcurven auch noch diejenigen ableiten, zu welchen der Veränderliche eine bestimmte Helligkeit besitzt, besonders sicher die Zeiten der Gleichheit mit einem Vergleichsterne, und die so erhaltenen Daten sind besonders dann von Werth, wenn sie in die Phasen rascher Veränderlichkeit fallen. Die Anwendung derselben zur Ermittelung der Periode ist schon früh gemacht worden, auch bei *S* Cancri mit gutem Erfolge von *Krüger*. Nur dürfen dabei verschiedene Beobachter und Instrumente nur dann combinirt werden, wenn constante Unterschiede entweder nicht zu fürchten oder numerisch bestimmbar sind. Bei *S* Cancri ist Beides nicht ganz der Fall. Der Stern ist zwar nicht intensiv, aber doch deutlich gelb gefärbt, und gleichzeitige Beobachtungen verschiedener Astronomen sind nur spärlich, für die vom Minimum entfernteren Phasen sogar nur vereinzelt vorhanden. Ich habe daher nur meine hiesigen, sämmtlich gleichartigen Beobachtungen auf diese Weise behandelt; der nächste Zweck der Rechnung war ohnehin der, die Periode zu finden, durch welche dieselben Beobachtungen zu einer mittlern Lichtcurve zu vereinigen waren. Dabei konnten denn auch zahlreiche Lichtvergleichungen benutzt werden, die kein Minimum einschlossen, also bei den Rechnungen des § 3 ausser Acht gelassen werden mussten.

Folgendes sind die aus Curvenzeichnungen ermittelten Zeiten der Gleichheit des Veränderlichen mit den (ihren Oertern nach in § 7 definirten) Vergleichsternen, geocentrisch für den Mannheimer Meridian.

S = d abnehmend.

Ep.	847	1870	Jan.	29	9^h	4^m

S = g abnehmend.

Ep.	688	1865	Dec.	13	11^h	40^m
	694	1866	Feb.	8	9	16
	698		März	18	7	58
	816	1869	Apr.	10	12	13
	847	1870	Jan.	29	12	37
	921	1872	Jan.	1	9	46

S = b abnehmend.

Ep.	663	1865	Apr.	20	9^h	56^m
	688		Dec.	13	12	11
	694	1866	Feb.	8	10	11.5
	698		März	18	8	50
	725		Nov.	29	10	32
	816	1869	Apr.	10	13	3.5
	847	1870	Jan.	29	13	26
	921	1872	Jan.	1	10	16

S = e abnehmend.

Ep.	506	1861	März	23	9^h	50^m
	510		Apr.	30	8	20
	663	1865	Apr.	20	11	7.5
	688		Dec.	13	13	33
	698	1866	März	18	10	0.5
	702		Apr.	25	8	43
	725		Nov.	29	11	53.5
	727		Dec.	18	11	18
	735	1867	März	4	8	16
	737			23	7	35
	770	1868	Jan.	30	7	49

Ep. 772	1868	Feb.	18	6^h	48^m
847	1870	Jan.	29	14	42
921	1872	Jan.	1	11	17

S = e zunehmend.

Ep. 506	1861	März	23	13^h	8^m
725	1866	Nov.	29	16	50
733	1867	Feb.	13	13	44
735		März	4	12	56
772	1868	Feb.	18	11	39.5
780		Mai	4	8	45
815	1869	Apr.	1	7	31
844	1870	Jan.	1	9	8
933	1872	Apr.	24	12	2

$S \doteq$ b zunehmend.

Ep. 652	1865	Jan.	6	9^h	45^m
733	1867	Feb.	13	15	41
735		März	4	14	26.5
772	1868	Feb.	18	12	59.5
815	1869	Apr.	1	9	5
842		Dec.	13	11	1.5
844	1870	Jan	1	10	9
933	1872	Apr.	24	13	11

S = g zunehmend.

Ep. 652	1865	Jan.	6	10^h	14^m
735	1867	März	4	15	22
772	1868	Feb.	18	13	40
815	1869	Apr.	1	9	44.5
842		Dec.	13	11	44
844	1870	Jan.	1	10	50

S = d zunehmend.

Ep. 660	1865	März	23	10^h	50^m
662		Apr.	11	10	43
842	1869	Dec.	13	14	29

Die Reductionen auf die Sonne, soweit sie nicht schon aus § 2 entnommen werden können, betragen:

Ep. 652	$+7^m$ 7	Ep. 815	$+3^m$ 4
660	+ 4 5	816	+ 2 2
662	+ 2 1	842	+ 5 8
733	+ 7 8	844	+ 7 4
780	— 1 2	921	+ 7 4

§ 5. Um nun mein hiesiges Material einigermassen zu erschöpfen, habe ich zur neuen Rechnung noch die Mannheimer Minima aus § 2 hinzugezogen; dagegen mussten die Phasen S = d ausgeschlossen werden, die abnehmende an sich, die zunehmende, weil die Beobachtungen zu unvollständig sind, um ein Urtheil über ihre Genauigkeit zu gestatten. Diese letztere zeigte sich für die abnehmenden Phasen und für S = b im Zunehmen sehr nahe gleich, für das Minimum selbst aber und für S = e im Zunehmen bedeutend geringer. Die Phase S = g im Zunehmen stellte sich so überwiegend genau heraus, dass ich dies (bei nur sechs Daten) nur als zufällig betrachten konnte. In der zweiten Näherung habe ich daher nur den beiden ungenauern Phasen das halbe Gewicht gegeben, für alle übrigen aber $p = 1$ gesetzt.

Den folgenden wahrscheinlichsten Werthen der 8 aus den 65 disponiblen Gleichungen zu bestimmenden Werthe sind ihre wahrscheinlichen Fehler beigefügt, sowie die zugehörigen Zeiten der Phasen S = d, wie sie im Mittel aus den obigen Daten folgen; die Zeiten sind mittlere des Pariser Meridians:

Epoche 754 1867 August 31

S = d abnehmend	7^h	27^m	04		= Min	— 6^h 45^m 20
g	10	55	81	$\pm 3^m$ 750		— 3 16 43
b	11	38	34	3 237		— 2 33 90
e	13	3	68	2 503		— 1 8 56
Minimum	14	12	24	3 463		

S	c zunehmend	17^h 45^m 74	± 4^m 316	Min.	+ 3^h	33^m	50
	b	19 21 34	3 273		+ 5	9	10
	g	20 2 01	3 749		+ 5	49	77
	d	23 33 43			+ 9	21	19

Periode . . . 9^T 11^h 37^m 74904 ± 0^m 01335

wahrsch. Fehler einer Bestimmung $p = 1$ . . . 9^m 1538

„ „ „ „ $p = 1/2$ 12 9454

Das zugehörige Fehler-Tableau habe ich (im Sinne $R - B$) so zusammengestellt, dass daraus gleichzeitig der chronologische Verlauf der Fehler und das gegenseitige Verhalten der demselben Minimum angehörigen Phasen ersichtlich ist. In letzterer Beziehung zeigt sich manchmal (z. B. bei Ep. 688, 921, 933) ein entschiedener Gang in den Zahlen, der auf eine von der mittlern abweichende Lichtcurve deutet, manchmal aber auch (z. B. bei Ep. 725, 735, 772) liegen alle Fehler in derselben Richtung, sodass die (subjective oder objective) Abweichung als der ganzen Epoche gemeinsam erscheint. Allgemeine Regeln über diese Verhältnisse lassen sich aus dem vorliegenden Material nicht erkennen.

Fehlertableau. *R—B.*

	Lichtabnahme				Lichtzunahme		
Epoche	*S* = g	*S* = b	*S* = c	Min.	*S* = e	*S* = b	*S* = g
506			—30^{m} 1	—31^{m} 5	+ 56^{m} 0		
510			—22 0				
652						—17^{m} 3	— 5^{m} 6
663		+ 0^{m} 9	+ 4 7	+ 11 8			
688	+ 3^{m} 1	+ 14 6	+ 17 9	+ 27 5			
694	+ 11 4	— 1 6					
698	+ 3 3	— 6 2	+ 8 6	— 4 3			
702			+ 2 1	+ 1 7			
725		+ 11 9	+ 15 8	+ 14 8	+ 1 3		
727			+ 4 7	+ 6 2			
733					+ 5 7	—15 7	
735			+ 8 4	+ 2 0	+ 10 5	+ 15 6	+ 0 8
737			+ 6 8	— 7 6			
770			—25 0	—32 5			
772			— 7 9	+ 0 1	— 17 4	— 1 8	— 1 6
780					— 12 1		
815					— 1 5	+ 0 1	+ 1 3
816	+ 5 5	— 2 4					
842						+ 0 5	— 1 4
844					—27 7	+ 6 9	+ 6 5
847	+ 5 8	— 0 7	+ 8 6	+ 14 2			
896				+ 22 9			
921	—29 0	—16 5	+ 7 9				
933				—25 4	—14 9	+ 11 7	

§ 6. Die zuletzt gefundenen Elemente sind fast identisch mit den neuesten von *Argelander* (Bonner Beobb., 7. Band, S. 398); die letztern geben Ep. 754 nur $0^m 50$ früher, die Periode $0^m 00186$ grösser. Auch die Elemente des § 3 stimmen bei Ep. 754 auf $-1^m 815$ mit denen des § 5, und die beiderseits gefundenen Perioden fallen gleichfalls innerhalb ihrer wahrscheinlichen Fehler zusammen. Ebenso wenig ergibt die Behandlung meiner Beobachtungen im Folgenden eine weitere Correction der Epoche, noch deuten die frühern Beobachtungen von 1848 bis 1854 eine solche der Periode an. Diese frühesten Daten geben freilich kein sicheres Minimum, doch sind die beiden ältesten Aufzeichnungen von *Hind* und *Argelander*

1848 Febr.	1	9^h	6	Greenwich	$S =$	10^m
1851 Febr.	24	7	2	Bonn	$S =$	b

von den neueren hinreichend weit entfernt, um für die Prüfung der gefundenen Periode einigen Werth zu haben. Die letzten Elemente geben nun

Min. Ep. 0 =	1848 Febr.	1	5^h	31^m	Mittl. Zeit	Greenwich
118 =	1851 Febr.	24	10	15	„ „	Bonn,

beides gut anschliessend, da *Hind* dem Veränderlichen im Minimum die Grösse 10.11^m gibt, und eine genaue Gleichartigkeit der Lichtvergleichungen von *Argelander* und mir um so weniger erwartet werden darf, als die Beobachtung von 1851 nur im Cometensucher angestellt ist.

So schwierig es nun auch bei dem eigenthümlichen Gange der Fehler in § 2 sein mag, den wahren Fehler der Elemente zu schätzen, so geht doch aus allen Betrachtungen hervor, dass die Periode mit sehr überwiegender Wahrscheinlichkeit auf $9^T\ 11^m$

$37^m\ 75$ bis $37^m\ 76$ zu setzen ist, und dass die gefundenen Hauptepochen ebenfalls schwerlich um mehr als 3 bis 4 Minuten von den wahren abweichen. Für die folgenden Rechnungen habe ich die Elemente des § 5, jedoch in der abgekürzten Form

Ep. E = 1867 Sept. 0 $14^h\ 12^m\ 24 + 9^T\ 11^h\ 37^m\ 75$ (E — 754)

angewandt.

§ 7. Indem ich nunmehr zur Ermittelung des Lichtwechsels innerhalb einer Periode, zur sogenannten Lichtcurve übergehe, habe ich zunächst zu bemerken, dass ich dazu nur meine mit dem *Steinheil*'schen Refractor der hiesigen Sternwarte angestellten Beobachtungen verwandt habe, dass aber von diesen keine einzige ausgeschlossen wurde, welche nicht schon im Original als zweifelhaft oder misslungen bezeichnet war. Es blieben dann 573 Beobachtungen zur Disposition, von denen 184 in das volle Licht, 389 in die Nähe eines Minimums (von -9^h bis $+13^h$) fallen. Ein kleiner Theil derselben ist im Jahre 1861 angestellt, die andern gehören der Zeit von 1865 Jan. 3 bis 1872 Mai 18 an. Ich habe Ursache, dieselben für sehr zuverlässig zu halten; sie sind zwar öfters viele Stunden lang in mässigen Intervallen fortgesetzt, und es mag dann zuletzt manchmal eine kleine Ermüdung eingetreten sein; im Ganzen aber habe ich bei dem grossen Interesse des Sterns nach der möglichsten Sorgfalt gestrebt, und da überdies sehr günstige Vergleichsterne vorhanden sind, so glaube ich nicht, dass sich unter meinen Beobachtungen von Veränderlichen wesentlich genauere finden werden.

Die Beobachtungen sind Lichtvergleichungen nach *Argelander*'s bekannter Methode mit folgenden Sternen:

f	$10^m 2$	$8^h\ 34^m\ 28^s$		$+19^\circ\ 22'7$
e	9 6	35 31		19 4
b	9 3	34 50		35 6
g	9 0	36 28		56 5
d	8 5	37 4		24 0
a	8 0	37 29		34 3

Die Oerter sind die des Bonner Sternverzeichnisses für 1855; die Grössen sind durch wiederholte Schätzungen bestimmt und auf die im 36. Jahresberichte, S 62 näher bezeichnete Scala bezogen. Auf d folgt südlich ein Stern 7^m (Z. $+ 19^\circ$ 2095 des Bonner Sternverzeichnisses), der den Vergleichstern aber bei meinen Beobachtungen nicht überstrahlte, weil ich, um dies zu verhindern, stets ein Ringmicrometerocular benutzte, und in diesem der Stern 7^m gerade hinter dem kleinsten Ringe steht, wenn d in die Mitte des Feldes gebracht wird.

Zur Aufstellung der Vergleichsternscala dienten, wie gebräuchlich, die gleichzeitigen Vergleichungen des Veränderlichen mit einem helleren und einem schwächeren Sterne. Die Mittelzahlen habe ich auf doppelte Weise gebildet, aus den einzelnen Schätzungen und aus dem mittlern Resultate der einzelnen Nächte. Beide Systeme geben fast identische Werthe; es fand sich nämlich:

e — f =	5.33	118 Schätzungen	5.32	18 Abende
b — e	3.73	78 „	3.68	22 „
g — b	2.74	33 „	2.73	15 „
d — g	4.89	63 „	4.90	18 „
a — d	4.27	217 „	4.27	185 „

Mit Weglassung der letzten Decimale und willkürlicher Annahme von f ergibt sich daraus die Vergleichsternscala

f = 0.5   e = 5.8   b = 9.5   g = 12.2   d = 17.1   a = 21.4

Die Vergleichung mit den Sterngrössen gibt

1 Stufe = 0^m 1053.

Das Lichtverhältniss je zweier Grössenclassen nehme ich für telescopische Sterne im Mittel aus den drei sichersten Bestimmungen von *Stampfer* und *Rosén* *) logarithmisch zu 0.405 an, woraus folgt

1 Stufe = 0.0426
= 10.3 Procent der Lichtmenge.

§ 8. Um zunächst zu entscheiden, ob entfernter vom Minimum noch Lichtänderungen vorkommen, wurden die in das sogenannte volle Licht fallenden Beobachtungen, nachdem sie mittelst der obigen Scala in Zahlen verwandelt waren, nach der Zeit seit dem je vorhergehenden Minimum geordnet und möglichst gleichmässig in die folgenden Mittel zusammengezogen:

0^T	13^h	68	S =	18.95	4 Beobb.
	22	94		19.06	9
1	8	71		19.08	9
	20	26		19.05	9
2	6	53		18.93	9
	16	67		19.00	9
3	0	80		18.83	9
	11	66		19.07	9
	19	28		18.98	9
4	1	60		19.05	9

*) Vierteljahrsehrift der astronomischen Gesellschaft. Band 5, S. 36. Die daselbst gegebenen Werthe von *Johnson* und *Pogson* entsprechen nicht der von mir adoptirten, sondern der etwas engeren Oxforder Grössenscala.

4^T	13^h	51 S	= 18.97	10	Beobb.
5	3	46	19.13	10	
	19	14	18.98	9	
6	6	11	18.99	9	
	16	16	19.18	9	
7	6	34	19.10	10	
	15	38	19.07	9	
8	1	51	19.01	10	
	12	52	19.26	10	
	21	07	18.82	9	
9	1	64	19.47	4	

Die erste und letzte dieser Mittelzahlen ist aus weniger Beobachtungen gebildet, weil ich dieselben ursprünglich mit zu der eigentlichen Lichtcurve ziehen wollte. Die Uebereinstimmung aller Zahlen ist eine auffallend nahe, nur gegen das Ende wird sie etwas geringer; ein Gang, der auf eine periodische Veränderlichkeit deutete, ist nicht bemerkbar, die gewöhnliche Helligkeit von *S* Cancri ist also in allen Abständen vom Minimum als constant zu betrachten. Sie folgt überdies aus meinen Beobachtungen sehr nahe ebenso gross, wie aus denen von *Argelander*, der dieselbe (Astr. Nachr. Band 42, Nr 1000) mit b = 7.0 und a = 14.5 zu 12.93, also in der obigen Scala = 18.9 setzt, während das Mittel aller meiner 184 Beobachtungen 19.04 ist.

Weniger constant erscheint das volle Licht, wenn man die Beobachtungen nach der Zeitfolge betrachtet. Werden dieselben auch hier gruppenweise combinirt, so findet sich die gewöhnliche Helligkeit

1865.1	19.03	8	Beobb.	1866.2	19.20	9	Beobb.
.3	19.04	9		.5	19.14	9	
1866.0	18.94	9		1867.0	19.17	8	

1867.2	19.24	8 Beobb.	1870.4	18.95	9 Beobb.
.4	19.18	7	1871.0	18.49	9
1868.3	19.47	10	.2	18.65	9
1869.1	19.24	11	.4	18.91	10
.3	19.07	9	.9	18.85	4
.9	19.10	6	1872.1	18.97	7
1870.1	19.17	7	.2	18 91	8
.2	18.94	9	.3	19.10	9

Ich habe also vom Frühling 1866 bis 1869 den Stern etwas heller, im Winter 1871 etwas schwächer geschätzt als sonst; aber der wahrscheinliche Fehler der einzelnen Beobachtung folgt aus den 22 angeführten Werthen doch nur 0. 426 Stufen, so dass man den Gang der Zahlen noch als zufällig betrachten darf. Ob, wenn dies nicht der Fall ist, die Abweichungen vom Mittel reell sind oder ob sie subjective Ursachen haben, wird sich nur durch die Vergleichung andrer Beobachtungsreihen entscheiden lassen. Aber auch im ersteren Falle könnte der Grund ebensowohl in einer schwachen Veränderlichkeit des Sterns a liegen, als in einer solchen des vollen Lichtes von *S*. Jedenfalls wird man sich versichert halten dürfen, dass das volle Licht von *S Cancri* auch in längeren Zeiträumen keinen w e s e n t l i c h e n Schwankungen unterworfen ist.

§ 9. Die übrigen 389 Beobachtungen habe ich zur Bestimmung der eigentlichen Lichtcurve ganz in derselben Weise behandelt, wie früher bei Algol (36. Jahresbericht S. 83 ff.) Ich habe also den Zahlentableau's nur wenig zur Erklärung vorauszuschicken. Zunächst ist es trotz der Wahrscheinlichkeit, dass die Rechnung mit einer gleichförmigen Periode das wahre

Minimum nicht immer correct wiedergibt, doch unvermeidlich, der Ableitung der Normalhelligkeiten das *berechnete* Minimum zu Grunde zu legen, wenn man nicht auf die Bestimmung der vom Minimum entfernteren Phasen verzichten will. Nur im hohen Norden, oder wenn viele Beobachter unter sehr verschiedenen Meridianen zusammenwirkten, wären diese Verhältnisse anders.

Es mussten ferner an den Grenzen, wo die Zahl der Beobachtungen gering ist, öfters solche zusammengezogen werden, die zeitlich ziemlich weit getrennt waren. Die Mittelzahlen für die Helligkeiten wurden daher, nachdem sie zur ersten Näherung als einfache Mittel der Beobachtungen angesetzt waren, beim Fortschreiten der Rechnung successive verbessert, und sind hier so gegeben, wie der Gang der Differenzen in der vorletzten Näherung, mit der die letzte (vierte) sehr nahe übereinstimmt, die Verbesserungen ergab

Die zu Grunde gelegten Elemente endlich sind die des § 6, und es hat sich, wie daselbst bereits erwähnt, eine Correction ihrer Epoche aus der Gesammtheit der Beobachtungen nicht ergeben.

Lichtcurve von *S* Cancri. Volles Licht = 19.04.

-8^h	30^m	19.00	-3^h	5^m	11.51	$+0^h$	5^m	4.04	$+3^h$	15^m	5.36
	20	18.85		0	11.20		10	4.08		20	5.43
	10	18.69	−2	55	10.86		15	4.14		25	5.51
	0	18.52		50	10.50		20	4 21		30	5.59
−7	50	18.36		45	10.14		25	4.28		35	5.68
	40	18.19		40	9.79		30	4.35		40	5.78
	30	18.03		35	9.46		35	4.41		45	5.89
	20	17.86		30	9.15		40	4.46		50	6.01
	10	17.70		25	8 86		45	4.51		55	6.14
	0	17.53		20	8.58		50	4.56	+4	0	6.29
−6	50	17.36		15	8.31		55	4.60		5	6.46
	40	17.19		10	8.06	+1	0	4.64		10	6.64
	30	17 02		5	7.82		5	4.68		15	6.84
	20	16.84		0	7.60		10	4.72		20	7.05
	10	16.67	−1	55	7.38		15	4.76		25	7.27
	0	16.49		50	7.17		20	4.80		30	7.50
−5	50	16.31		45	6.97		25	4.83		35	7.75
	40	16.12		40	6.78		30	4.86		40	8.01
	30	15.92		35	6.59		35	4.89		45	8.28
	20	15.72		30	6.41		40	4.91		50	8.56
	10	15.51		25	6.24		45	4.93		55	8.85
	0	15 29		20	6.07		50	4.96	+5	0	9.13
−4	50	15.06		15	5.90		55	4.98		5	9.41
	40	14.82		10	5.74	+2	0	5.00		10	9.70
	30	14.57		5	5.58		5	5.02		15	10.00
	20	14.32		0	5.42		10	5.04		20	10 29
	10	14.05	−0	55	5.26		15	5.05		25	10.59
	0	13.78		50	5.10		20	5.07		30	10.89
−3	55	13.64		45	4.95		25	5.08		35	11.18
	50	13.49		40	4.79		30	5.09		40	11.47
	45	13.33		35	4.64		35	5.10		45	11.76
	40	13.16		30	4.50		40	5.11		50	12.04
	35	12.97		25	4.38		45	5.13		55	12.32
	30	12.77		20	4.27		50	5.14	+6	0	12.59
	25	12.55		15	4.18		55	5.17		5	12.85
	20	12.32		10	4.10	+3	0	5.20		10	13.09
	15	12.07		5	4.04		5	5.24		15	13.31
	10	11.80	+0	0	4.02		10	5.30		20	13.52
	5	11.51		5	4.04		15	5.36		25	13.71

$+6^h\ 25^m$	13.71	$+7^h\ 40^m$	15.40	$+9^h\ 30^m$	17 33	$+11^h\ 20^m$	18.52
30	13.88	50	15.59	40	17.48	30	18.57
35	14.03	+8 0	15.78	50	17.63	40	18.62
40	14.16	10	15.96	+10 0	17.77	50	18.66
45	14.28	20	16.15	10	17.90	+12 0	18.71
50	14.39	30	16 32	20	18.03	10	18.75
55	14.50	40	16.50	30	18.15	20	18.79
+7 0	14 61	50	16.67	40	18.25	30	18.84
10	14 81	+9 0	16.84	50	18.33	40	18.88
20	15.01	10	17.01	+11 0	18 40	50	18.92
30	15.20	20	17.17	10	18 46	+13 0	18.96
40	15.40	30	17.33	20	18.52		

Vergleichung der Normalhelligkeiten.

T Zeitintervall gegen das Minimum;
N Normalhelligkeit;
p Zahl der Beobachtungen, auf denen sie beruht;
v Abweichung der Lichtcurve von *N*.

T		*N*	*p*	*v*
-8^h	34^m 33	19.15	3	−0.11
−7	26.80	17.79	4	+0 19
−6	49.77	16.79	3	+0.57
	14.83	16.22	3	+0.53
−5	26.42	15.75	4	+0.10
−4	40.38	14.89	5	−0.06
−3	57.32	14.56	5	−0.86
	33.58	12.96	6	−0 02
	8.29	11.42	7	+0 28
−2	48 93	10.78	6	−0.35
	33.51	9.46	8	−0.09
	17.31	8.35	8	+0.09
	1.34	7.58	8	+0.08
−1	46.54	6.90	8	+0.13
	33 72	6.68	8	−0.14
	21.44	6.09	8	+0.03
	7.29	5.44	8	+0.21
−0	55.65	5.40	8	−0.12
	44 84	4.95	8	0.00
	36 34	4.72	8	−0.04

T		N	p	v
-0^h	25^m 62	4.31	8	+ 0.09
	16.32	4.02	8	+ 0 18
	5.35	4.11	8	− 0.06
+ 0	4.85	4.18	8	− 0 14
	14.55	4.12	8	+ 0.01
	25.80	4.17	8	+ 0.12
	34.29	4.62	8	−0.22
	45.01	4 57	8	− 0.06
	54.94	4.49	8	+ 0.11
+ 1	6.26	4.64	8	+ 0.05
	16.02	4 80	8	−0.03
	24 40	4 66	8	+ 0 17
	44.70	4.96	8	−0.03
	59.51	5.01	8	−0 01
+ 2	19.76	5.10	8	−0·03
	45.09	5 09	8	+ 0.04
+ 3	6.46	5.51	7	−0.26
	24.61	5 23	7	+ 0 27
	46.43	5.92	6	+ 0.01
+ 4	9.09	6 75	8	− 0.14
	25.89	7.41	8	− 0.10
	46 61	8.06	8	+ 0.31
	59 82	8.79	6	+ 0 33
+ 5	12.98	9.90	6	−0.02
	35.50	11.18	6	+ 0.03
+ 6	2 07	13.30	7	−0.60
	21.78	14 17	6	− 0 58
	44.83	14.12	7	+ 0 16
+ 7	4.12	14.58	4	+ 0.11
	22.75	14 90	4	+ 0.16
	40.45	15.17	4	+ 0.24
	58.95	15 46	4	+ 0.30
+ 8	29.65	16.60	4	− 0.28
	55.93	16.84	6	− 0.07
+ 9	37.00	17 59	6	− 0.15
+ 10	15.17	18 37	6	− 0 40
+ 11	12.58	18 48	5	0.00
	54 55	18.39	4	+ 0.29
+ 12	37.18	18.67	6	+ 0.20

§ 10. Die in § 9 gegebene Lichtcurve ist möglichst ungezwungen mit freiem Zuge durch die Normalhelligkeiten hindurch gelegt, und zeigt nur eine grosse Einbiegung, die bekannte unmittelbar nach dem Minimum. Der Gang der Abweichungen bei den 9 ersten N und gegen das Ende liesse noch mehrere Unregelmässigkeiten vermuthen, wenn dieser äussere Theil der Lichtcurve so sicher wäre, wie die das Minimum näher einschliessenden Theile. Allein die Beobachtungen sind weniger zahlreich und ungünstiger vertheilt; man muss also auf grössere Fehler gefasst sein, und eine Entscheidung, ob hier noch kleinere Einbiegungen der Lichtcurve vorhanden sind, dürfte noch auf Jahre hinaus zu suspendiren sein. Wollte man andererseits auch die Einbiegung nach dem Minimum unter die Kategorie der Beobachtungsfehler versetzen, so würde die unter dieser Hypothese zu construirende Curve mit der obigen bis $T = -1^h\ 15^m$ und von $+ 3^h\ 10^m$ an nahe zusammenfallen, sonst aber vor $+ 0^h\ 36^m$ grössere, nachher kleinere Helligkeiten, mit dem Minimum = 4.4 bei $+ 0^h\ 57^m$ ergeben. Dann aber fielen 8 N von $-1^h\ 7^m$ bis $+ 0^h\ 25^m$ (nämlich alle ausser bei $-0^h\ 55^m$, wo v = -0.06) unter die Curve, die 10 späteren bis $+ 2^h\ 45^m$ sämmtlich darüber; die Abweichungen der Curve wären sehr regelmässig und würden bei $- 0^h\ 16^m$ auf $+ 0.6$, bei $+ 0^h\ 55^m$ auf $- 0.45$ ansteigen der wahrscheinliche Fehler der Beobachtungen würde im Ganzen nahezu verdoppelt erscheinen. Alles dieses müsste die Einfachheit des Zuges der Lichtcurve in dieser Gegend schon dann sehr unwahrscheinlich machen, wenn auch nicht der unmittelbare Eindruck bei den Beobachtungen selbst dagegen spräche. Das Letz-

tere ist aber bei der überwiegenden Anzahl der von mir beobachteten Minima entschieden der Fall gewesen. Nur wenige finden sich in meinen Originalen, wo ich geneigt sein könnte, eine Curve ohne Einbiegung zur Ausgleichung zu construiren, und diesen stehen wieder andere gegenüber, bei denen die Zunahme nach dem adoptirten Minimum entsprechend verstärkt erscheint. Im Mittel hat sich, wie die Curve zeigt, überhaupt nicht ein eigentlicher Stillstand in der Lichtzunahme oder gar ein secundäres Minimum ergeben, sondern nur eine starke Verzögerung, die ihr Maximum bei $+ 2^h 28^m$ erreicht, wo die Lichtänderung in 10 Minuten nur + 0.023 Stufen beträgt.

Als die weiteren Haupteigenthümlichkeiten des Lichtwechsels von *S Cancri* können nach der Lichtcurve die folgenden betrachtet werden: Die Abnahme beginnt $8^1/_2$ Stunde vor dem Minimum ziemlich plötzlich und nimmt an Raschheit bis $T = -2^h\ 51^m$ regelmässig zu, wo bei der Helligkeit 10.6 die Lichtänderung ein Maximum von 0.72 Stufen in 10 Minuten erreicht. Die weitere Lichtabnahme verlangsamt sich bis $T = 0$ ebenso regelmässig. Die Zunahme ist gleich Anfangs langsamer als vorher die Abnahme war, und bleibt dies auch nach der Einbiegung, wo sie regelmässig und dem Verlaufe nach der Abnahme ganz ähnlich wird, so dass die einer gewissen Helligkeit entsprechende Lichtänderung stets kleiner ist als im ersten Zweige der Curve. Das Maximum der Zunahme, 0.60 in 10 Minuten, findet sich bei $T = + 5^h\ 23^m$, Helligkeit = 10.5. Ungefähr 13 Stunden nach dem Minimum nähert sich der Stern wieder seiner vollen Helligkeit, aber viel langsamer und allmälicher, als er sich bei der Abnahme von derselben entfernte.

Die ganze Dauer der Veränderlichkeit stellt sich also zu 21½ Stunde oder nahe $^2/_{21}$ der Periode heraus, wovon $^1/_{27}$ auf die Abnahme, $^1/_{17}$ auf die Zunahme kommt. Die Abnahme würde auch dann noch rascher bleiben als die Zunahme, wenn man die Curve ohne Einbiegung ziehen wollte.

Bemerkenswerth ist ferner eine Analogie des Verlaufes des Lichtwechsels mit dem von Algol. Wie bei diesem Stern fällt das Maximum der Lichtänderung in beiden Zweigen der Lichtcurve zwar in verschiedene Zeitabstände vom Minimum (in der zweiten Hälfte später), aber auf sehr nahe gleiche Helligkeiten, und diese letztern stehen überdies bei beiden Sternen in nahe gleichem Abstande vom grössten und kleinsten Lichte. Die grösste Variation findet nämlich bei *S Cancri* dann statt, wenn der Lichtverlust auf 56 Procent der Gesammtänderung gestiegen ist; bei Algol ist die letzte Zahl 60 Procent.

Die Vergleichung der Curve mit den Zeiten, die § 5 für die Epochen der Gleichheit mit den einzelnen Vergleichsternen gefunden worden sind, zeigt zwar keine genaue, aber doch eine den wahrscheinlichen Fehlern jener Epochen und den plausibeln der Curve gut entsprechende Uebereinstimmung.

Endlich ergeben die Werthe des § 7 die Gesammtänderung des Veränderlichen (15.02 Stufen) gleich 1.6 Grössenklassen, von 8.2 bis 9.8. Im vollen Lichte ist derselbe 4.4 mal so hell als im Minimum. Im Einzelnen zeigen die Beobachtungen noch, dass Schwankungen der kleinsten Helligkeit in verschiedenen Epochen von mehr als einigen Zehntelstufen unwahrscheinlich sind; es lassen sich solche nicht mit Sicherheit nachweisen. Die kleinste je beobachtete

Helligkeit ist 3.02, die grösste (zweimal vorkommend) 19.98.

§ 11. Bei der im Vergleich zu Algol langen Dauer der Veränderlichkeit wird es bei *S Cancri* nur selten möglich sein, die einzelnen Minima durch Combination gleicher Helligkeiten vorher und nachher abzuleiten, und eine Umformung der Tabelle des § 9 zu diesem Zwecke erscheint daher unnöthig. Es erübrigt somit nur noch die Betrachtung der Genauigkeit der Beobachtungen. Sehe ich die Curve als durch 10 unabhängige Constanten bestimmt an, so gibt die Vergleichung der 59 v in § 9 den wahrscheinlichen Fehler der einzelnen Beobachtung einschliesslich der Unsicherheit ihrer Reduction auf die Vergleichsternscala

$$\varepsilon = 0.426 \pm 0.0554 \text{ Stufen},$$

also genau denselben Werth, wie bei der gleichen Behandlung die Beobachtungen im grössten Lichte ergeben haben. Um aber von etwaigen kleinen Unregelmässigkeiten der Curvenzeichnung unabhängiger zu werden, habe ich noch alle 389 Beobachtungen einzeln mit der Curve verglichen, und die Summe der Fehlerquadrate 125.59 gefunden. Daraus findet sich unter derselben Voraussetzung über die geometrische Natur der Curve

$$\varepsilon = 0.3883 \pm 0.0197 = 3.9 \text{ Procent der Lichtmenge}$$

und dieser Werth ist nach der Vergleichung der einzelnen Fehler mit der Wahrscheinlichkeitstheorie als der genauere zu betrachten. Denn diese erfordert dann

Fehler bis		und es finden sich	$R-B$.
0.2	108.2	120	—12
0.4	93.4	102	— 9
0.6	73.3	68	+ 5
0.8	51.1	48	+ 3
1.2	48.9	34	+ 15
1.6	12.1	12	0
2.0	1.8	4	— 2
2.4	0.3	1	— 1

Selbst bei diesem Werthe von ε überwiegen noch die kleinsten Fehler; wollte man $\varepsilon = 0.343$ setzen, so würde man bis zum Fehler 1.2 eine fast völlige Uebereinstimmung mit der Theorie erhalten, aber von grösseren dürften dann nur 8 vorkommen, während sich in Wirklichkeit 17 zeigen. Die bekannte Erfahrung, dass die grössten Fehler etwas häufiger auftreten als die Theorie zulässt, bestätigt sich auch in der vorliegenden Beobachtungsreihe.

Jedenfalls lässt sich aus diesen Rechnungen der Schluss ziehen, dass die hier bearbeiteten Beobachtungen zu den besseren ihrer Art gehören, insbesondere, da die obigen Zahlen immer noch durch die Unregelmässigkeit der Erscheinung gegen die wahren Beobachtungsfehler etwas vergrössert sein werden. Der Nachweis, dass bei der so einfachen Methode der Stufenschätzungen unter günstigen Umständen die Fehler so geringfügig sind, hat ein allgemeines Interesse für die photometrische Durchmusterung der telescopischen Fixsternwelt im Grossen. Für complicirte photometrische Instrumente ist diese schwerlich durchführbar, selbst in der Beschränkung auf die Sterne bis zur neunten oder zehnten Grösse.

Haben diese Instrumente aber erst in verschiedenen Gegenden des Himmels eine grössere Anzahl von Fundamentalbestimmungen geliefert, so werden sich die photometrischen Constanten der übrigen Sterne durch Stufenschätzungen mit einer ebenbürtigen Genauigkeit interpoliren lassen.



Meteorologische Beobachtungen.

Die Witterungs-Verhältnisse von Mannheim im Jahre 1871

von

Professor **Vogelgesang.**

Die Beobachtungen am hiesigen meteorologischen Observatorium im Jahre 1871 sind in dem gleichen Lokale (115,7^m ü. d. M) und zu den gleichen Stunden (7^h Morgens, 2^h Nachmittags und 9^h Abends) angestellt worden, wie die der vorausgegangenen Jahre. Luftdruck und Dunstspannung sind in der nachfolgenden Zusammenstellung der Resultate jedoch nicht, wie bisher, in altem Pariser Maase, sondern in Metermaas, die Temperaturen nicht wie früher in Réaumür'schen, sondern in Centesimal-Graden ausgedrückt; die Correctionen der Instrumente auf die betr. Nullpunkte der Instrumente der meteorologischen Centralstation in Carlsruhe sind angebracht und zwar mit 0,71 Mm. für das Barometer, mit 0^0,2 C. am trocknen Thermometer Die Tagesmittel sind wahre Mittel, bei den Barometerständen nach der Formel $\frac{VII. + 2 . II. + IX}{4}$, bei den Tagestemperaturen nach der Formel $\frac{VII. + II + 2 . IX.}{4}$ berechnet. Die zur Vergleichung

dienenden normalen Werthe sind die von Dr. E. Weber aus 27- resp. 28jährigen Beobachtungen berechneten Mittel.

I. Luftdruck. Der auf 0° reducirte Luftdruck des Jahres betrug 752,81 mm., um 0,63 mm. zu wenig dem vieljährigen Mittel gegenüber. Das Mittel aus den Mittag-Ständen ist um 0,36 mm. niedriger als das aus den Abendständen, letzteres um 0,11 mm. niedriger als das aus den Morgenständen. Den höchsten mittleren Barometerstand hatte der December mit 756,66, auch das absolute Maximum des Jahres mit 767,5 fällt in diesen Monat (12); den tiefsten mittleren Stand hatte der Juni mit 750,01, dagegen fällt das absolute Minimum mit 735,1 auf den Oktober (2.). Die grösste negative Abweichung vom vieljährigen Monatsmittel zeigte Juni mit —3,61, Januar mit —3,60, September mit —3,54, die grösste positive der Februar mit +3,54 mm. Das Mittel der Monats-Maxima beträgt 761,95, das der Minima 741,54; die Differenz beider von 20,40 bleibt um 3,40 unter der durchschnittlichen. Die Schwankungen im Luftdruck waren am bedeutendsten im Oktober, wo ihr Umfang 29,5 betrug, am geringsten im Juni mit einem Umfang von nur 9,4; das Mittel aus den Amplituden der monatlichen Schwankungen beträgt 20,57. Der Luftdruck oscillirte am meisten im März und April, am wenigsten im Juni und August.

Das Jahresmittel des Luftdrucks wurde überstiegen im Februar, März, Mai, August, Oktober, December; unter demselben blieb der Luftdruck im Januar, April, Juni, Juli, September, November. Unter den meteorologischen Jahreszeiten hatte den höchsten Luftdruck der Frühling mit 752,82, den niedrigsten der Herbst mit 751,75 mm.

II. Temperatur. Die mittlere Temperatur des

Jahres 1871 beträgt 8⁰,74 und blieb um 1⁰,92 unter dem vieljährigen Mittel; das Mittel aus den Morgen-Temperaturen beträgt 6⁰,93, das aus den Mittags-Beobachtungen 11⁰,35, das aus den Abendständen 8⁰,39, daher der mittlere Temperatur-Unterschied zwischen Morgen und Nachmittag 4⁰,42, zwischen Nachmittag und Abend 2⁰,96. Die grösste an einem Tage vorgekommene Temperatur-Schwankung wurde mit 17⁰,25 am 28. Mai, die kleinste derartige Schwankung mit 0⁰,2 am 3. Oktober beobachtet. Die mittleren täglichen Oscillationen des Thermometers betrugen für

Januar	3⁰,19	Juli	5⁰,36
Februar	4⁰,04	August	5⁰,45
März	7⁰,71	September	6⁰,63
April	5⁰,07	Oktober	5⁰,41
Mai	5⁰,16	November	3⁰,13
Juni	4⁰,36	December	3⁰,87

Jahr 4⁰,95.

Dagegen betrugen die Differenzen der monatlichen Extreme im

Januar	21,6	Juli	15,6
Februar	26,3	August	16,2
März	24,6	September	23,4
April	21,1	Oktober	18,4
Mai	19,2	November	11,9
Juni	27,1	December	22,0

Das Jahresmittel aus den monatlichen Extremen berechnet sich zu 20⁰,61, was vom Durchschnitt um —0⁰,33 abweicht. Die absolut höchste Temperatur wurde am 17. Juni mit 30⁰,6, die absolut niedrigste am 3. Januar mit —18⁰,3 beobachtet Differenz dieser Extreme also 48⁰,9.

Der wärmste Monat des Jahres war der Juli mit 19⁰,96 Mitteltemperatur, 10 Tagen, wo die Temperatur über 25⁰ stieg und 13 Tagen, wo die Mitteltem-

peratur 20° und darüber betrug; der kälteste Monat war der December mit —4°,37 Mitteltemperatur, 28 Tagen mit Eis und 21 Frosttagen.

Im ganzen Jahre gab es

6 Tage mit einer Mitteltemp. über 24°		Sommer-
63 « « « «	von 23°.99 bis 18°	tage.
62 « « « «	« 17,99 « 12°	Frühlings u. Herbst-
93 « « « «	« 11,99 « 6°	tage
81 « « « «	« 5,99 « 0°	
40 « « « «	« —0,01 « —6°	Winter-
16 « « « «	« — 6,01 « —12°	tage.
4 « « « «	« —12,01 « —18°	
98 « « Eis.		

Erstes Eis am 7. November 1870, letztes am 7. April 1871.

Die nachstehende Tabelle dient zur Vergleichung der diesjährigen Monatsmittel mit den vieljährigen Mitteln:

	Mittlere Temperatur. 1871.	Vieljährige Mittel.	Abweichung.
Januar	— 3°,74	0,77	— 4,51
Februar	2,55	2,90	— 0,35
März	7,27	5,16	+ 2,11
April	9,81	10,81	— 1,00
Mai	12,82	15,32	— 2,50
Juni	14,74	19,10	— 4,36
Juli	19,96	20,62	— 0,66
August	19,86	19,57	+ 0,29
September	16,70	16,00	+ 0,70
Oktober	7,15	10,86	— 3,71
November	2,07	5,08	— 3,01
December	— 4,37	1,52	— 5,89
Jahr	8,74	10,64	— 1,90

Wie man sieht, blieb in 10 Monaten die Mitteltemperatur unter der normalen, und zwar um bedeutende Beträge in den Monaten Januar, Juni, Oktober, November und December, während sie den Durchschnitt nur im August und September um unbedeutende Beträge überschritt.

Die meteorologischen Jahreszeiten zeigen durchgehends ein Minus der Temperatur, wie sich aus folgender Zusammenstellung ergiebt:

	Mittel-T.	Abweichung.	Max.	Min.	Diff.
Winter (Dec 1870 - Febr.)	—1,50	—3,23	15,0	—18,2	33,2
Frühling (März—Mai) . .	9,93	—0,50	25,8	— 3,2	29,0
Sommer (Juni—August)	18,19	—1,57	30,6	8,3	22,3
Herbst (Sept.—Novemb.)	8,64	—2,01	28,2	— 3,8	32,0

III. Dunstdruck. Der mittlere Dunstdruck des Jahres 1871 betrug 7,02 mm., um 0,52 mm. zu wenig gegenüber dem vieljährigen Durchschnitt. Er war am bedeutendsten im Juli (11,96 mm), am geringsten im Januar mit 3,24; das absolute Maximum fällt mit 19,48 ebenfalls in den Juli, das absolute Minimum, mit 1,19 in den December. Der Juli zeigte ebenso die grösste Amplitude der monatlichen Schwankungen mit 11,94 mm., der Januar die kleinste mit 4,12.

IV. Der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft betrug 76%, oder 4 % mehr als der vieljährige Durchschnitt. Der feuchteste Monat war der December mit 90%, der trockenste der Mai mit 59 %. Das absolute Maximum zeigte der Januar mit 102 % (bei vorhandener Uebersättigung der Luft durch ausgeschiedene Wasserbläschen), das absolute Minimum

der Mai mit 20 %. Die grössten Schwankungen im Feuchtigkeitsgehalt wurden im Juli (66 % Differenz), die geringsten im December (33 % Diff.) beobachtet.

V. Niederschläge. Die Gesammtmenge der im Jahre 1871 gefallenen messbaren Niederschläge betrug 705,4 mm. und zwar 655,9 mm. Regen und 49,5 mm. Schnee, und überschritt den vieljährigen Durchschnitt um 132,7 mm. Fast den vierten Theil dieser ganzen Regenmenge (175,4 mm.) lieferte der Juni; auch der April war sehr nass und überstieg sein vieljähriges Regenmittel um 69,25 mm., etwas höher als normal waren ausserdem die Regenmengen im Februar, März, September und Oktober. Nicht erreicht wurde der Durchschnitt in den Monaten Januar, Mai, Juli, August, November und December; am trockensten waren der Mai (Abweichung v. Mittel —28,6) und der November (Abw. v. M. —22,5).

Regen fiel an 103, Schnee an 28 Tagen; die Anzahl der Tage mit Niederschlägen war um 30 geringer als der vieljährige Durchschnitt. Die durchschnittlich auf einen Regentag gefallene Wasserhöhe beträgt 5,38 mm oder 1,83 mehr als normal. Tage mit Thau oder Duft wurden 17, mit Nebel 102, mit Reif 41, mit Hagel oder Graupeln 5, mit Gewitter 20 beobachtet; die häufigsten Gewitter (10) traten im Juli auf, das erste erschien schon im März, des letzte noch im August.

Die meisten Regentage (20) fallen auf Juni, demnächst auf April (17) und Juli (15), die wenigsten (je 6) auf Mai und Oktober. Schnee fiel überhaupt in 6 Monaten (Jan.—April, November, December) die häufigsten Schneetage hatten Januar (10) und December (7). Die nebelreichsten Monate waren Oktober (20), December (16), November (14), September (13); ganz ohne Nebel war nur Juni.

VI. Bewölkung. Die mittlere Bewölkung der Himmelsfläche beziffert sich, ganz normal, mit 58 %. Ganz heitere Tage gab es 24, unterbrochen heitere 121, durchbrochen trübe 165, ganz trübe 55. Der durchschnittlich heiterste Monat war der August mit 38 % Bewölkung; ihm zunächst stehen März und Mai, beide mit 39 %, der erstere mit 11, der letztere mit 5 hellen Tagen; ganz fehlten heitere Tage im Februar, Juni, Juli, Oktober und December. Der trübste Monat war Januar mit 76 % durchschn. Bewölkung und 15 ganz trüben Tagen; ihm folgen Februar, November, April und Juni.

VII. Wind. Im Allgemeinen war, wie sich aus der durchschnittlichen Windrichtung des ganzen Jahres = 287,3 = WNW. ergiebt, die Polarströmung einigermassen vorherrschend, ihr Verhältniss zur Aequatorialströmung in Procentsätzen der Häufigkeit nördlicher und südlicher Windrichtungen ausgedrückt, stellt sich wie 53,5 : 46,5. Sehr überwiegend war sie im Mai und November, sowie im Oktober und August, während in Juli und Februar die Südströmung entschieden vorherrschte. Ihrer Häufigkeit nach ordnen sich die verschiedenen Windrichtungen in folgender absteigender Reihe:

NW ; — S.; — SW.; — N.; — W.; — SO.; — NW.; — NNW.; — WNW.; — SSW.; — SSO.; — O.; — NNO.; — OSO.; — ONO. und WSW.

Nimmt man dagegen nur 8 Hauptwinde an, so folgen sie in der nachstehenden Ordnung:

NW.; — S.; — N.; — W.; — SW.; — SO.; — NO.; — O. —.

Die Intensität des Windes war in der ersten Hälfte des Jahres auffallend bedeutender als in der zweiten, am stärksten im April und März, am schwächsten im Oktober. — Unter den einzelnen

Winden hatten durchschnittlich W., N und WSW. die grösste (1 und darüber), SSO., O. und OSO. die geringste (unter 0.5) Intensität. Vollkommen windstille Tage (0) gab es 90, Tage mit leicht bewegter Luft (1) 171, mit schwachem Wind (2) 82, mit starkem Wind (3) 20, mit Sturm (4) nur 2, letztere im Februar und April. Die windigsten Monate waren April, Mai, März und Februar, der windstillste war der Oktober.

VIII. Die Beobachtungen über den Ozongehalt der Luft, sowie über die Stärke der Verdunstung sind seit Mai nicht fortgesetzt worden.

Aus den im Vorstehenden mitgetheilten Resultaten ergiebt sich, dass das Jahr 1871 bei etwas zu geringem Luftdruck ziemlich kalt und nass, in der ersten Hälfte etwas windig, in der zweiten jedoch sehr windstill war.

Was die klimatischen Jahreszeiten anlangt, so trat der klimatische

I. Winter (mittlere Tagestemperatur nicht über 6°) am 2. November 1870 (um 9 Tage zu früh) ein und dauerte bis zum 6. April 1871, oder 156 Tage (26 Tage länger als normal). Seine Mitteltemperatur betrug 1°,72 (Abweichung v. Mitt. — 1°,4); die höchste Temperatur wurde am 23. März mit 20°,8, die niedrigste am 3. Januar mit —18°,0 beobachtet. Differenz 38°,8. Eistage kamen 72, Frosttage (Mitteltemperatur nicht über 0°) 49 vor. 117 Tage hatten Winter-, 39 Frühlingstemperatur. Die mittlere Luftfeuchtigkeit betrug 81.5 %, die an 30 Regen- und 25 Schneetagen gefallene Niederschlagsmenge 180'''.6; der

erste Schnee fiel am 10. November, der letzte am 1. April. Mittlere Bewölkung 66 %. Aequatorialströmung vorherrschend (Verhältniss zur Polarströmung = 54 : 46); mittlere Windrichtung 237° = SW. Tage mit stärkerem Wind (2—3) 61, mit Sturm 1.

Der Winter 1870/71 ist demnach als früh und lang, kalt, ziemlich schneereich und ziemlich windstill (mit Ausnahme des März) zu bezeichnen.

Der

II. Frühling (mittlere Tagestemperatur 6—18°) begann am 7 April und dauerte bis zum 24. Mai, also 48 Tage (um 17 Tage kürzer als normal). Seine Mittel-Temperatur beträgt 11°,13 (Abweichung vom Mittel = —1°,93); die höchste Temperatur wurde am 24. Mai mit 21°,2; die niedrigste am 7. April mit – 0°,8 notirt; Differenz 22°. Eistage kamen 1, Tage mit Sommertemperatur 0 vor. Die mittlere Luftfeuchtigkeit betrug 66,5 %. die an 17 Regentagen gefallene Niederschlagsmenge 126,9 mm. Mittlere Bewölkung 54 %. Polarströmung sehr vorherrschend (Verhältniss zur Aequatorialströmung = 65 : 35); mittlere Windrichtung 295° = WNW. Tage mit stärkerem Wind (2—3) 32, Tage mit Sturm 1.

Das Frühjahr war also spät und kurz, kühl, nass und windig

III. Der klimatische Sommer (mittlere Tages-Temperatur 18° und darüber) begann normal am 25. Mai und dauerte bis zum 12. September, also 111 Tage oder 1 Tag länger als normal. Seine Durchschnitts-Temperatur berechnet sich auf 18°,48 (Abweichung v. Mittel – 1°,76). Die höchste Temperatur mit 30°,6 wurde am 17. Juni, die niedrigste mit 3,5 am 3. Juni beobachtet; 70 Tage hatten Sommer-Temperatur (Tagesmittel 18° und darüber), 41 Fruhjahrstemperatur (Tagesmittel unter 18° ; 6 Tage hatten ein Tagesmittel von 24° und darüber und an 12 Tagen

stieg das Thermometer überhaupt bis 24^0 und höher Mittlere Luftfeuchtigkeit 69,4% (Abw. v. M. – 4,4.) Die an 44 (normal) Regentagen gefallene Regenmenge betrug 318,7 mm. (Abw. v. M. + 114,7 mm.); Gewitter traten an 16 Tagen auf. Die mittlere Bewölkung betrug 50 (normal 41).

Die mittlere Windrichtung berechnet sich zu 259^0,5 = W.; es haben sich also, was die Häufigkeit der Windrichtungen anlangt, Aequatorial- und Polarströmung so ziemlich das Gleichgewicht gehalten; die erstere verhielt sich zur letzteren = 52,3 : 47,7 (normal 59 : 41). An 20 Tagen wehte stärkerer Wind (2—3), an 1 Tage Sturm; die mittlere Windstärke war 0,55 (normal 1,21).

Der Sommer 1871 ist daher als normal lang, kühl, trüb, sehr nass und windstill zu bezeichnen.

IV. Der klimatische Herbst (mittlere Tagestemperatur unter 18^0 bis 6^0) begann am 13. September und dauerte bis zum 8. November, also 57 Tage (d. i. nur 3 Tage kürzer als normal).

Seine mittlere Temperatur betrug 9^0,12, blieb daher um 4^0,28 unter dem normalen Werth. Die höchste Temperatur wurde am 15. September mit 21^0,8, die niedrigste am 29. Oktober mit —1^0,6 beobachtet; 40 Tage hatten Herbst-, 17 bereits Wintertemperatur, 5 Tage hatten Eis. Die mittlere Luftfeuchtigkeit betrug 78,8 % (normal 75); an 17 (normal 24) Regentagen fielen 104,1 mm. Niederschläge (65 mm. weniger als normal). Die mittlere Bewölkung berechnet sich zu 55 (gegenüber 50 normal).

Wie aus der mittleren Windrichtung 333^0,3 = NNW. hervorgeht, herrschte die Polarströmung sehr entschieden vor, sie verhielt sich zur Aequatorialströmung = 66 : 34 (normal etwa 40 : 60). Mittlere

Windstärke = 0,33 (1,08 normal); Tage mit stärkerem Wind (2—3) 6.

Der Herbst war demnach von ziemlich normaler Dauer, ungewöhnlich kalt, trocken und windstill.

Zum Schlusse lassen wir die übliche kurze Charakteristik der Witterungsverhältnisse der einzelnen Monate des Jahres 1871 folgen:

Januar: ungewöhnlich kalt bei tiefem Barometerstand, feucht, mässig nass, sehr trüb und windstill. Mittlere Temperatur —3,74. 29 Tage mit Eis, 24 Frosttage (Temp. nicht über 0°), 3 Tage mit Regen, 10 mit Schnee; gefallene Regen- und Schneemenge 31,7 mm. Polarströmung, besonders NW. vorherrschend.

Februar: fast normal warm bei hohem Barometerstand, feucht, trüb, ziemlich nass, aber schneearm und mässig windig; Aequatorialströmung vorherrschend. Mittlere Temperatur 2,55. Tage mit Eis 14, Frosttage 6, Frühlingstage 4, Tage mit Regen 8, mit Schnee 3, Niederschläge 34,2 mm.

März: sehr mild, heiter, mässig feucht und ziemlich windig. Mittlere Temperatur 7°,26; Barometerstand hoch; Nordost- und Süd-Winde vorherrschend. Tage mit Eis 8, Frühlingstage 18, Regentage 5, Schneetage 2, Gewittertage 1. Niederschläge 44,6 mm.

April: bei tieferem als normalen Barometerstand kühl, sehr nass, trüb und ziemlich windig. Mittlere Temperatur 9,81. Aequatorialströmung vorherrschend. Tage mit Eis 1, mit Winter-Temperatur 4, mit Regen 17, mit Schnee 1. Niederschläge 113,5 mm.

Mai: bei hohem Barometerstand und sehr überwiegender Polarströmung kühl, heiter, sehr trocken

und mässig windig. Mittlere Temperatur 12°,73. Sommertage 6, Tage mit Regen 6, mit Gewitter 2, Niederschläge 27,3

Juni: bei niedrigem Barometerstand sehr abnorm, ungewöhnlich kalt, trüb, äusserst nass und ziemlich windstill. Mittlere Temperatur 14,74. Sommertage 8. Tage mit Regen 20. Niederschläge 175,4 mm. Aequatorialströmung vorherrschend.

Juli: nicht ganz normal warm, trüb, normal nass und windstill; Barometer sehr unruhig. Aequatorialströmung sehr vorherrschend. Mittlere Temperatur 19,96. Sommertage 25, Regentage 15, Gewittertage 10. Niederschläge 72,0.

August: normal warm, heiter, ziemlich trocken und windstill; Barometerstand im Allgemeinen hoch bei vorherrschender Polarströmung. Mittlere Temperatur 19,86. Sommertage 25, Regentage 9, Gewittertage 6. Niederschläge 63,8.

September: bei tiefem Barometerstand und vorherrschender Polarströmung etwas wärmer als normal, heiterer als gewöhnlich, mässig nass und sehr windstill. Mittlere Temperatur 16,70; Sommertage 14, Regentage 8. Gefallene Regenmenge 58,2 mm.

Oktober: bei hohem Barometerstand kalt, mässig nass, ziemlich heiter und windstill; Polarströmung entschieden vorherrschend. Mittlere Temperatur 7,15. Tage mit Eis 3, mit Wintertemperatur 10, mit Regen 6. Niederschläge 43,2.

November: kalt, neblig, trocken und windstill; Polarströmung ganz überwiegend, dennoch der Barometerstand tief. Mittlere Temperatur 2,07; Tage mit Eis 18, mit Herbst-Temperatur 1, mit Regen 5, mit Schnee 5; Niederschläge 30,2.

December: sehr kalt, neblig, trocken und ziemlich windig; Barometerstand hoch trotz der vor-

herrschenden Aequatorialströmung Mittlere Temperatur —4,37. Tage mit Eis 29, Frosttage 21, Regentage 1, Schneetage 7, Tage mit Sturm 2. Niederschläge 22,7 mm.

Besondere Erscheinungen:

Am 12. Februar und 9. April wurden Nordlichter, am 10., 12. und 25. Februar Erderschütterungen beobachtet.

Notizen aus der Thierwelt:

Am 27. Februar kam der Storch hier an.

Stand des Rheins: mittlere Pegelhöhe 17′,0, höchste 6′,6 (am 26. April), tiefste 24′, (am 31. December).

Vom 24. December 1870 bis 6. Januar 1871 ging der Rhein stark mit Treibeis, ebenso am 14. und 15. Januar.

Am 6. Februar ging das Neckareis ab. Am 8. December 1871 ging der Rhein mit Eis, am 10. stellte sich dasselbe von Worms bis nach Neckarau hinauf, setzte sich am 18. December in Bewegung und ging am 20 ab.

Tab. I.

Resultate

der meteorologischen Beobachtungen in Mannheim im Jahr 1871 von Professor **Vogelgesang.**

Monat.	Barometer reducirt auf 0°. Morg.	Nchm.	Abds.	Med.	Max.	Min.	Diff.	Thermometer C. Morg.	Nchm.	Abds.	Med.	Max.	Min.	Diff.	Tage m. Eis	Tage mit 25° u. darüber.	Wintertage.	Sommertage.
Jan.	750,49	749,96	750,75	750,29	760,8	737,8	23,0	—4,88	—2,32	—3,89	—3,74	3,2	—18,2	21,4	29	—	23	—
Febr.	756,82	756,20	756,67	756,46	764,3	740,3	24,0	0,77	4,40	2,53	2,55	13,9	—11,0	24,9	14	—	4	—
März	756,25	755,02	755,27	755,39	767,2	743,9	23,3	3,62	11,19	7,12	7,27	20,8	—1,8	22,6	8	—	—	—
April	750,09	749,48	750,16	749,82	757,7	740,3	17,4	7,89	12,72	9,29	9,81	18,2	3.0	15,2	1	—	—	—
Mai	753,57	753,02	753,26	753,21	759,7	743,7	16,0	11,77	15,88	11,64	12,82	25,8	6,6	19,2	—	3	—	6
Juni	750,31	749,75	750,08	750,01	754,7	745,3	9,4	13,69	17,38	13,95	14,74	30,6	10,1	20,5	—	2	—	8
Juli	752,26	751,98	752,02	752,10	761,0	741,0	20,0	18,69	22,85	19,15	19,96	29,6	14,0	15,6	—	10	—	25
Aug.	754,88	754,36	754,62	754,56	763,6	746,6	17,0	18,03	23,08	19,18	19,86	28,7	12,5	16,2	—	8	—	25
Sept.	751,16	750,48	750,89	750,75	757,9	739,4	18,5	14,02	20,31	16,23	16,70	28,2	4,8	23,4	—	7	—	14
Octbr.	753,78	753,24	753,93	753,55	764,6	735,1	29,5	4,61	9,81	7,09	7,15	16,8	—1,6	18,4	3	—	—	—
Novbr.	751,10	750,69	751,28	750,94	763,9	739,9	24,0	0,74	3,63	1,95	2,07	8,1	—3,8	11,9	18	—	1	—
Decbr.	756,62	756,45	757,11	756,66	767,5	744,9	21,2	—5,76	—2,70	—4,51	—4,37	4,3	—17,7	22,0	28	—	21	—
Sum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	92	30	49	78
Med.	753,11	752,64	753,00	752,81	761,93	741,54	20,39	6,93	11,35	8,39	8,74	19,28	—1,33	20,61	—	—	—	—

Barometer:
Absol. Maxim. 767,5 (am 12. December).
„ Minim. 735,1 (am 2. October).
Differenz 32,4.

Thermometer:
Absol. Maxim. 30°,6 (am 17. Juni).
„ Minim. —18,3 (am 3. Januar).
Differenz 48°,9.

Tab. II.

Resultate

der meteorologischen Beobachtungen in Mannheim im Jahr 1871 von Professor **Vogelgesang.**

Monat.	Dunstdruck							Luftfeuchtigkeit i. Procenten.							Niederschläge.		
	Morg.	Nchm.	Abds	Med.	Max.	Min.	Diff.	Morg.	Nchm.	Abds.	Med.	Max.	Min.	Diff.	Regen.	Schnee	Sum.
Jan.	3,08	3,38	3,27	3,24	5,35	1,23	4,12	91	84	90	88	102	64	38	19,1	12,6	31,7
Febr.	4,46	4,92	4,87	4,75	7,37	1,66	5.71	89	76	86	84	100	50	50	31,1	3,1	34,2
März.	4,97	5,10	5,35	5,15	7,82	2,33	5,49	83	51	69	68	100	21	79	41,4	3,2	44.6
April	6,63	6,89	6,79	6,81	10,81	4.10	6,71	81	61	77	73	99	43	56	113,1	0,2	113,3
Mai	6,59	5,95	6,77	6.44	10,40	3,63	6,87	65	45	67	59	85	20	65	27,3	—	27,3
Juni	9,15	8.91	9,58	9,21	13,55	4,14	9,41	78	61	81	73	97	34	63	175,4	—	175,4
Juli	12,12	11,43	12,35	11,96	19,48	7,54	11,94	75	55	74	68	99	33	66	72 0	—	72,0
Aug.	11,89	11,41	12,24	11,85	15 86	7 17	8,69	78	54	74	69	98	37	61	63,8	—	63,8
Sept.	10,39	10,67	10,66	10,57	17,69	5,93	11,76	84	58	75	72	100	39	61	58,2	—	58,2
Octbr.	6,16	6,64	6,81	6,54	10,52	4,10	6,42	93	72	88	85	100	46	54	43,2		43,2
Novbr.	4,44	4,48	4,46	4,46	7,79	2,93	4,86	89	75	83	82	101	42	59	7,8	11.2	19,0
Decbr.	3,02	3 46	3,27	3,25	5,25	1,19	4,06	95	88	95	93	101	68	33	3,5	19,2	22,7
Sum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	655,9	49 5	705,4
Mittel	6,91	6,94	7,20	7 02	10,99	3,83	7,17	83	65	80	76	98,5	41,4	57,1	—	—	—

Absolut. Maxim. 19,48 (am 19. Juli).
" Minim 1,19 (am 8. December).
Differenz 18,29.

Absolutes Max. 102 (am 14. Januar).
" Min 21 (am 23. März).
Diff. 81.

Tab. III.

Resultate

der meteorologischen Beobachtungen in Mannheim im Jahr 1871 von Professor **Vogelgesang.**

Monat.	Wind. N	NNO	NO	ONO	O	OSO	SO	SSO	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Polar %	Aequ %	Stärk	Mittl. Richtung.	Wind still.
Jan.	8	1	5	0	0	0	8	3	10	4	10	0	8	4	31	1	54	46	0,9	288° = WNW	27
Febr.	8	1	1	0	1	0	5	1	20	3	11	0	12	0	16	5	38	62	1,1	250° = WSW	15
März	5	2	14	2	8	1	9	0	12	4	10	1	6	1	10	8	54	46	1,4	253° = WSW	12
April	9	1	1	0	2	0	4	3	11	4	12	1	16	7	15	4	42	58	1,5	268° = W	11
Mai	10	7	7	2	3	2	0	1	5	0	1	0	7	12	32	4	83	17	1,2	328° = NNW	9
Juni	6	5	2	1	1	2	11	2	8	7	12	2	8	4	15	4	42	58	0,9	255° = WSW	19
Juli	2	0	2	2	2	2	8	11	10	12	18	0	6	2	10	6	28	72	0,5	208° = SSW	26
Aug.	7	2	3	0	6	1	8	3	7	3	8	1	4	10	23	5	62	38	0.4	296° = WNW	30
Sept.	6	2	20	0	4	0	8	5	7	2	7	0	7	7	12	2	60	40	0,3	350° = N NW	27
Octbr.	16	5	1	0	2	0	8	0	12	0	8	0	3	3	26	9	67	33	0,2	318° = NW	29
Novbr	15	6	18	0	7	0	8	1	7	0	5	2	2	3	11	5	72	28	0,3	16° = NNO	28
Decbr.	4	1	3	0	1	7	6	8	17	3	10	0	6	2	21	4	40	60	0.3	229° = SSW	28
Sum.	96	33	77	7	37	15	83	38	126	42	112	7	85	55	222	57					
	8.0	2.75	6.4	0,6	3,1	1.25	6,9	3,2	10,5	3,5	9.3	0.6	7,1	4.6	18.5	4,75	53,5	46.5	0.75	285° = WNW	—

Tab. IV.

Resultate

der meteorologischen Beobachtungen in Mannheim im Jahr 1871 von Professor **Vogelgesang.**

Monat.	Bewölkung (Procente). Morg.	Nchm	Abds	Med.	Tage. helle	unter-broch. heitere	durch-broch. trübe	trübe	Meteore. Regen	Schnee	Regen u. Schnee	Thau u. Duft	Nebel	Reif	Hagel u. Graupeln	Gewitter
Jan.	78	81	70	76	2	8	6	15	3	10	—	—	10	5	1	—
Febr.	76	75	70	74	0	4	15	9	8	3	—	2	4	5	1	—
März	41	37	40	39	11	6	11	3	5	2	—	5	3	6	—	1
April	71	75	66	71	1	7	19	3	17	1	—	—	2	1	1	—
Mai	36	47	33	39	5	15	10	1	6	—	—	1	—	—	2	3
Juni	71	72	67	70	0	6	15	9	20	—	—	1	3	—	—	—
Juli	65	55	45	55	0	13	18	0	15	—	—	4	7	—	—	10
Aug.	38	51	56	38	2	16	13	0	9	—	—	2	10	—	—	6
Sept.	52	44	31	42	2	17	11	0	8	—	—	2	13	—	—	—
Octbr.	70	60	32	54	0	16	13	2	6	—	—	—	20	9	—	—
Novbr	77	73	70	73	1	4	17	8	5	5	—	—	14	7	—	—
Decbr.	71	69	63	68	0	9	17	5	1	7	—	—	16	8	—	—
Sum.	—	—	—	—	24	121	165	55	103	28	—	17	102	41	5	20
Med.	62	62	54	58	—	286		—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nekrolog.

Dr. Eduard Weber, Gr. bad. Oberstabsarzt a. D., wurde am 7. Juni 1811 in Heidelberg geboren, besuchte vom Jahr 1821 bis 1830 das Gymnasium seiner Vaterstadt, studirte 1830—1835 an der dortigen Hochschule die Arzneiwissenschaft, bestand im Jahre 1835 die Staatsprüfung in Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe und erwarb sich 1839 die akademische Doktorwürde der medicinischen Fakultät. In den Jahren 1836 bis 1840 machte er als Leibarzt Reisen durch Deutschland, die Schweiz, Frankreich und Italien und liess sich nach Beendigung derselben als praktischer Arzt in Mannheim nieder, trat jedoch schon im December 1842 in das Grossh. Armeecorps als Oberarzt beim 2. Dragoner-Regiment ein, als welcher er im Jahr 1848 an einem Ausmarsch gegen die Revolutionstruppen Theil nahm; im Jahre 1854 rückte er zum Regimentsarzt vor, erhielt 1865 den Charakter als Stabsarzt, 1867 solchen als Oberstabsarzt und wurde im September 1868 auf sein Ansuchen wegen körperlicher Leiden und unter Anerkennung seiner langen und guten Dienste in den Ruhestand versetzt. Nachdem er schon im December 1848 den Rothen Adlerorden IV. Classe erhalten, zeichnete ihn sein Landesherr im Juli 1865 durch das Ritterkreuz des

Ordens vom Zähringer Löwen, im December 1866 durch die Dienstauszeichnung II Classe für Officiere aus.

Von Jugend auf dem Studium der Naturwissenschaften, besonders der Zoologie mit Vorliebe ergeben, gehörte er seit seiner Niederlassung in Mannheim dem Vereine für Naturkunde mit Eifer und Aufopferung an, zunächst als Mitglied der zoologischen Section, später als zweiter Secretär, als Bibliothekar und seit dem Jahre 1858 als Vicepräsident, zugleich als Grossh. Custos des naturhistorischen Museums; im Jahre 1871, wo ihn seine leidende Gesundheit nöthigte, diese Aemter niederzulegen, ernannte ihn der Verein durch Beschluss der Generalversammlung vom 4. April 1871 zu seinem Ehrenpräsidenten. Als Zeugnisse seiner erspriesslichen Thätigkeit auf den Gebieten der Meteorologie und Zoologie sind in den Jahresberichten unseres Vereines niedergelegt:

Die Witterungsverhältnisse von Mannheim in den Jahren 1858—1870 (Jahresbericht XXV—XXXVII).

Das Klima und die Witterungsverhältnisse von Mannheim nach zwölfjährigen Beobachtungen (Jahresber. XVIII—XIX.)

Das Ozon als Luftbestandtheil und seine Beziehungen zu den verschiedenen Zuständen der Atmosphäre (Jahresber. XXIII—XXIV.)

Mittelwerthe der Ozon-Reaction in Mannheim aus den Jahren 1858—66 Mit 1 Curventafel (Jahresber. XXXIII).

Die wässerigen Niederschläge in Mannheim nach 40jähriger Beobachtung (Jahresb. XXXV)

Die Temperatur-Verhältnisse von Mannheim nach 28jähriger Beobachtung (Jahresber. XXXVII).

Das jetzige Verhältniss der Naturwissenschaften zum grösseren Publikum und die zweckmässige Wahl der Nahrungsmittel (Jahresber. XII).

Der Einfluss der geologischen Bodenbildung auf menschlische Gesundheit und Entwickelung, mit besonderer Berücksichtigung des Grossherzogthums Baden (Jahresber. XXVII).

Ueber Schmarotzerthiere (Jahresber. XX).

Die im Grossherzogthum Baden vorkommenden Schlangen. Mit Abbild. (Jahresber. XXI).

Die Spinnmilbe (Tetranychus telarius), nebst Bemerkungen über die Milben überhaupt (Jahresbericht XXII).

Zoologische Miscellen. 1) Scheintod der Mollusken. 2) Zur Zucht des Wellenpapageis (Melopsittacus undulatus) im Jahresber. XXXII.

Beitrag zur Schlangenfauna des Grossherzogthums Baden (Jahresber XXXVII)

Diese seine wissenschaftliche Thätigkeit, in den ihm näher stehenden Kreisen hoch geschätzt, fand auch die Anerkennung verschiedener auswärtiger gelehrter Gesellschaften, die ihn zu ihrem Ehrenmitgliede ernannten.

Auch der Jugend die Schätze seines Wissens zu öffnen liess er sich gern bereit finden und versah mehrere Jahre die Stelle eines Lehrers der Naturgeschichte an der höheren Bürgerschule, deren zoologische Sammlung er zugleich ordnete und namhaft vermehrte. Im naturhistorischen Museum wandte er seine Aufmerksamkeit besonders der genauen Bestimmung und Vervollständigung der Ophidier und Korallenthiere, sowie der ornithologischen Sammlung zu

Die Folgen einer gefährlichen Krankheit, die ihn im Jahre 1865 ergriff, liessen ihn nie mehr in den

vollen Genuss der Gesundheit treten, ohne doch die Frische und Lebhaftigkeit seines Geistes verdunkeln, sein reges Interesse an allem Hohen und Schönen beeinträchtigen, ihm seine persönliche Liebenswürdigkeit rauben zu können. In den letzten zwei Jahren verschlimmerte sich sein Gesundheitszustand wesentlich und gestattete ihm nur selten, selbst in der besten Jahreszeit, den Genuss der Natur und frischen Luft. Im April 1871 trat eine Krisis ein, die seinen Leiden am 27. Mai ein Ende bereitete. Friede seiner Asche!



Inhalts-Verzeichniss.